COR5500 SERIES

DIGITAL OSCILLOSCOPE
COR5502

KIKUSUI PART No. Z1－001－311　IB001071

保　証

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買い上げ日より１年間に発生した故障については、無償修理いたします。

但し、次の場合は有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用、及びご使用上の不注意による故障、損傷。

2. 不適当な改造・調整・修理による故障及び損傷。

3. 天災・火災・その他外部要因による故障及び損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

お　願　い

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点、異常がありましたらお買い上げ元、または下記にお問い合わせください。

製品の仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
あらかじめご了承ください。

正　誤　表

ＣＯＲ５５００シリーズ

取扱説明書のＲＯＭのバージョンについて記載した部分を下記のように訂正してご使用くださいますようお願い申し上げます。

ページ	誤	正
－ｉ－ ４行目	１．２０	１．２１以上

本製品についてのお問い合わせの際にＲＯＭのバージョンをお知らせ頂くときは１．２１以上とお申し出ください。

S-932370

このたびは菊水電子のオシロスコープをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書はバージョン

１．２０

のＲＯＭを搭載した製品に適用します。

製品についてのお問い合わせの際には、本器搭載のＲＯＭのバージョンおよび後面パネルに貼られた製造番号をお知らせください。

ＲＯＭのバージョン確認については、本取扱説明書 第2章 ご使用前の注意事項 2.4 動作確認の項をご参照ください。

目　　次

安全なご使用のために …… iv
使用上の注意 …… v

第1章　概　　説 …… 1－1
1．1　概　要 …… 1－1
1．2　特　長 …… 1－1

第2章　ご使用前の注意事項 …… 2－1
2．1　開封時の点検 …… 2－1
2．2　ご使用になる前に …… 2－2
2．3　ハンドル兼スタンドの操作 …… 2－5
2．4　動作確認 …… 2－7

第3章　測定の前に …… 3－1

第4章　操作方法 …… 4－1
4．1　リアル・モード …… 4－1
4．1．1　垂直軸 …… 4－1
4．1．2　トリガ …… 4－4
4．1．3　水平軸 …… 4－11
4．1．4　Z　軸 …… 4－16
4．1．5　コメント …… 4－17
4．1．6　カーソル …… 4－22
4．2　ストレージ・モード …… 4－30
4．2．1　ストレージ・モードとリアル・モード …… 4－30
4．2．2　ストレージ・メニュー …… 4－32
4．2．3　ロール・モード …… 4－34
4．2．4　リピティティブ・モード …… 4－36
4．2．5　エンベロープ・モード …… 4－39
4．2．6　補間（インターポレーション）・モード …… 4－41
4．2．7　ビュー・タイム …… 4－43
4．2．8　プリトリガ …… 4－45
4．2．9　ポーズ（アクイジション動作の一時停止） …… 4－46
4．2．10　波形の拡大表示／ウインドウ …… 4－47
4．2．11　セーブ・メモリ …… 4－49
4．2．12　ストレージ・モードにおける単掃引 …… 4－51
4．2．13　実効ストレージ周波数帯域幅 …… 4－52

第5章　各部の名称と操作 …… 5－1
5．1　電源とCRTコントロール …… 5－1
5．2　垂直軸 …… 5－2
5．3　トリガ …… 5－4
5．4　水平軸 …… 5－7
5．5　リードアウト …… 5－9
5．5．1　コメント …… 5－10
5．5．2　カーソル …… 5－11
5．6　プローブ表示 …… 5－16
5．7　その他 …… 5－16
5．8　背面パネル …… 5－17
5．9　ストレージ …… 5－18

第6章　保　　守 …… 6－1
6．1　バッテリ・バックアップ …… 6－1
6．2　フィルターおよびCRTのお手入れ …… 6－2

第7章　仕　　様 …… 7－1

索　　引 …… I－1

安全なご使用のために

計測器を操作される方を安全に保護するため、更に本器または接続機器など周辺に損傷を与えることのないように、本器は安全性を考慮した設計・試験が行われ、出荷されております。
安全にご使用いただくため、そして本器を安全な状態に保つため、下記の警告・注意記号の意味をご理解いただき、各注意事項をお守りくださるようお願いいたします。

取扱説明書には安全にご使用いただくため、下記のような事項が記載してあります。

ご注意

取り扱い上の一般的な注意事項や、本器または他の接続機器が損傷を受けるおそれのある事項についての説明です。

ご警告

感電事故につながり、身体に危険がおよぶ恐れのある場合や、本器または他の接続機器が損傷を受ける恐れのある事項についての説明です。

本器には、取り扱い上、特に注意が必要な箇所には下記のような警告・注意記号を表示しています。

高圧危険記号

触れると危険な高電圧箇所です。絶対に手を触れないでください。

⚠ 取扱説明書参照記号

機器上にこのマークが表示されている場合、この取扱説明書の該当箇所を参照していただく必要のあることを示しています。

CAUTION

感電事故につながり、身体に危険がおよぶ恐れのある箇所や本器または他の接続機器が損傷を受ける恐れのある箇所に表示されています。

使用上の注意

電源電圧

本器の電源電圧は規定範囲以内で必ずご使用ください。

電源コード

本器に適合したものを必ずご使用ください。

電源ヒューズ

本器に適合したものを必ずご使用ください。

カバーの取り外し

本器は安全上問題となる部分にはカバーを施してありますが、機器内部には身体に危険を及ぼす高電圧箇所もあります。本器の外面カバーは取り外さないでください。万一、外面カバーや内部の高圧部のカバーを外し操作する必要が生じた場合には、危険をよく承知された熟練技術者のみ操作されることをお願いいたします。

第1章　概　説

■ 1.1　概　要

COR5500 シリーズは 菊水電子 の高度な電子技術と永年にわたる測定器づくりの経験を結集して作られた高信頼性オシロスコープです。

デジタル・ストレージ機能と周波数帯域の組み合わせにより次の9機種があります。

COR5502	**100MHz**	**リードアウト・オシロスコープ**	**＋100MS/s デジタル・ストレージ**
COR5501	100MHz	リードアウト・オシロスコープ	＋ 20MS/s デジタル・ストレージ
COR5500	100MHz	リードアウト・オシロスコープ	
COR5561	60MHz	リードアウト・オシロスコープ	＋ 20MS/s デジタル・ストレージ
COR5560	60MHz	リードアウト・オシロスコープ	
COR5541	40MHz	リードアウト・オシロスコープ	＋ 20MS/s デジタル・ストレージ
COR5540	40MHz	リードアウト・オシロスコープ	
COR5521	20MHz	リードアウト・オシロスコープ	＋ 20MS/s デジタル・ストレージ
COR5520	20MHz	リードアウト・オシロスコープ	

本取扱説明書はCOR5502専用です。

■ 1.2　特　長

(1) 優れた操作性

主要な機能設定にはダイレクト・ノブ方式を採用しています。

(2) 小型軽量

面実装部品の大幅な採用で高機能、高性能かつ軽量化を実現しました。

(3) 管面リードアウト

豊富な情報を管面に表示し、正確で素早い測定をバックアップします。

(4) コメント表示

コメント表示ができます。

GPIBインターフェイスまたはRS−232Cインターフェイスを装着すればプロッタに出力できます。

(5) オルタネート・マグ掃引

拡大希望点を即座に拡大することができます。
時間軸は5倍、10倍、50倍のマグ掃引ができます。また、主掃引とマグ掃引を交互に掃引するオルタネート・マグ掃引ができます。

(6) 最高サンプリング速度 100MS/s

最高サンプリング 100MS/s、分解能 8bit のA／Dコンバータを各チャンネルに搭載し、最高 28.5MHz（カーブ補間使用時）の周波数成分を有する単発現象を2チャンネル同時にストレージできます。

(7) 4kword/CH のメモリ容量

アナログ波形に近いストレージ波形を実現しました。
チャンネルあたり 4kword のメモリを搭載、管面 1div あたり400ポイントのデータを表示します。
メモリ容量 4kword のセーブ・メモリを2つ搭載。
このセーブ・メモリは内部でバックアップされているので電源OFF時にもデータを長時間保存できます。

(8) リピティティブ・モード

100MHz の繰り返し信号をストレージします。（ランダム・サンプリング方式）

(9) エンベロープ・モード

データの最大、最小値を検出するエンベロープ回路を装備。
ロール・モードと併用ができるため、繰り返し周期の遅い現象の中で発生する非常に幅の狭いパルスを検出することができます。

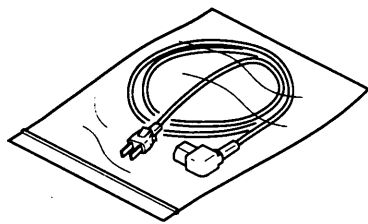
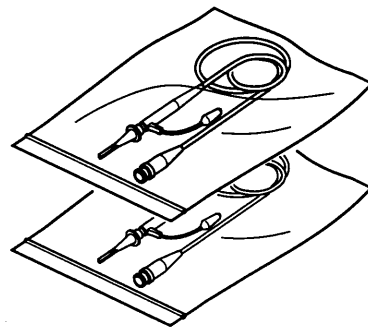
(10) HP－GL コマンドによる管面情報の出力

オプションのGPIBインターフェイス（IF01－COR）またはRS－232Cインターフェイス（IF02－COR）を装着すると、HP－GLコマンド対応のプロッタにコントローラなしで波形データやコメントなど管面情報を直接出力することができます。

第2章　ご使用前の注意事項

2．1　開封時の点検

本器は機械的ならびに電気的に十分な試験・検査を受け、正常に動作することが確認された状態で出荷されています。

本器がお手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないか、また付属品が正しく添付されているか、お確かめください。

◦ 電源コード

◦ プローブ

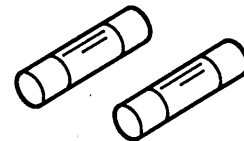
◦ 取扱説明書

◦ 電源ヒューズ
（ヒューズ・ホルダに装着）

図2－1　付属品

- ◦ 電源コード ………… 1
- ◦ プローブ（P100－8CE） ………… 2
- ◦ 取扱説明書 ………… 1
- ◦ 電源ヒューズ ………… 2

（ヒューズ・ホルダのキャップの中に予備を含め2本装着）

■ 2．2　ご使用になる前に

本項では、本器を安全かつ正しくご使用いただくために電気的、構造的な注意事項について解説いたします。

本器をご使用いただく前に必ずお読みください。

(1) 電源電圧の確認

本器の電源電圧の許容入力範囲は AC90V～250V、許容入力周波数は 45Hz ～ 440Hz ですが、定格使用電圧 AC100V～240V、定格使用周波数 50Hz ～ 400Hz の範囲にてご使用ください。

(2) ヒューズの定格

電源コードを本器の電源コネクタに接続する前にヒューズ定格をご確認ください。本器のヒューズ・ホルダは電源コネクタと一体型となっています。

ヒューズ・ホルダのキャップはマイナスのドライバー等で下図のように取り外すことができます。ヒューズはキャップ側に予備を含め２本装着されています。

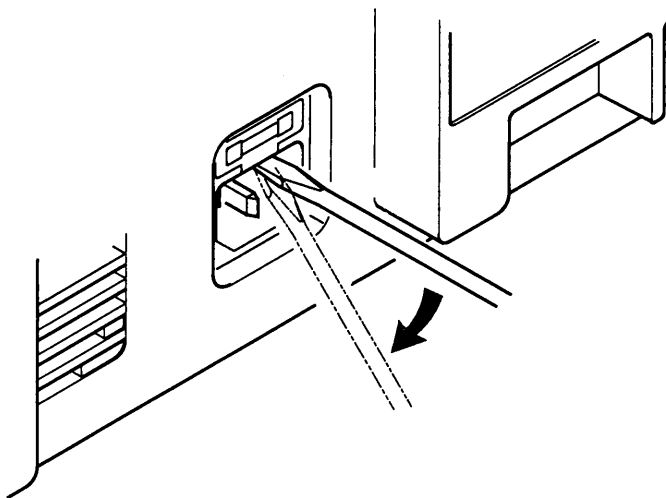



図２－２　　ヒューズ交換

ヒューズを取り出し定格 AC250V, 2.5A(T)のスロー・ブローであることをご確認ください。定格確認後、取り外した時と逆の手順に従って、ヒューズとキャップを元に戻します。キャップはカチッと音がするまで押し込んでください。

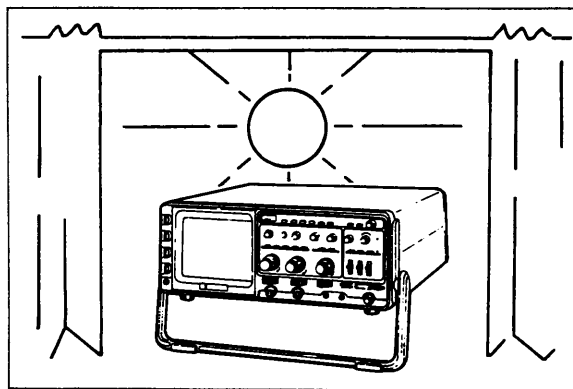
ヒューズを交換する場合には、予備として添付した同一定格のヒューズをご使用ください。予備のヒューズはヒューズ・ホルダのキャップに装着されています。その後、ヒューズを必要とされる場合には必ず同一定格のものをご使用ください。

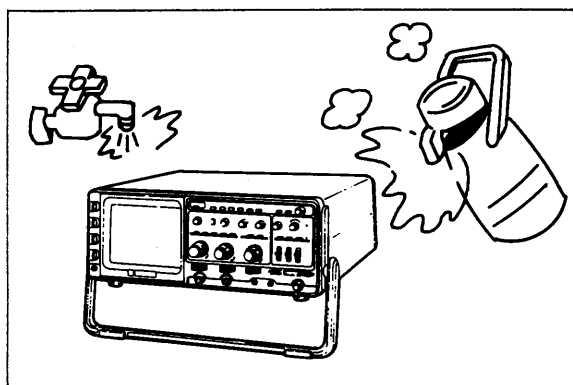
定格の違うヒューズやヒューズ・ホルダを短絡してのご使用は危険です。
絶対にしないでください。

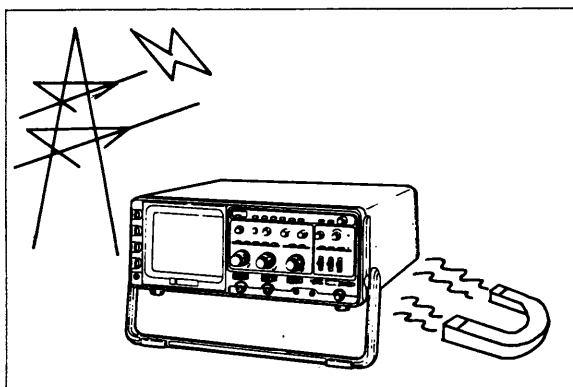
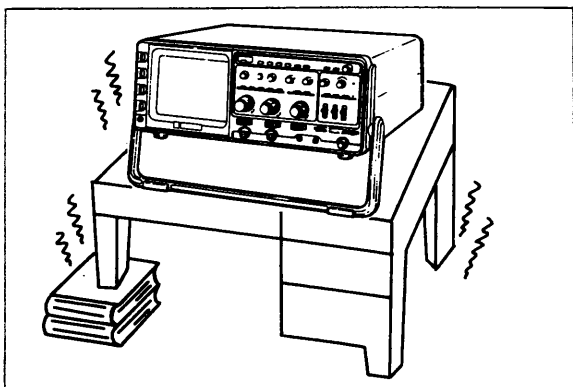
(3) 設置上のご注意

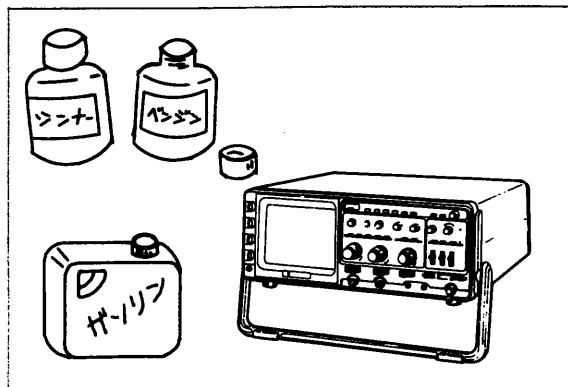
次のような場所に本器を設置しないでください。

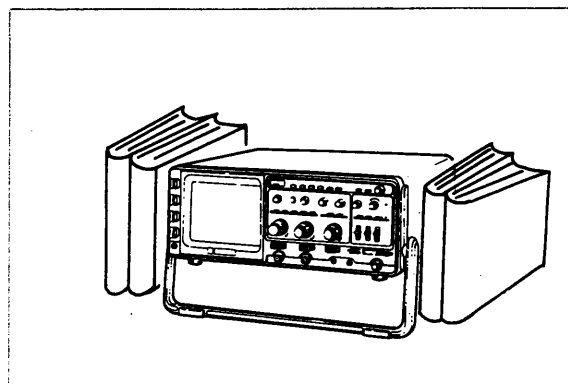
(a) 直射日光の当たる場所
高温になる場所

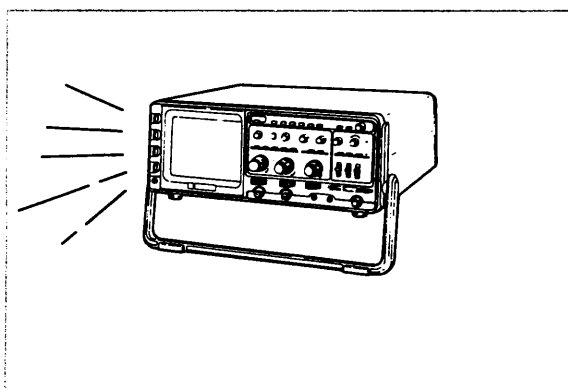
（性能保証温度範囲は１０～４０℃です。）

(b) 湿度の多い場所

（性能保証湿度範囲は７５％以下です。）

(c) 周囲に強力な磁界や電界のある場所

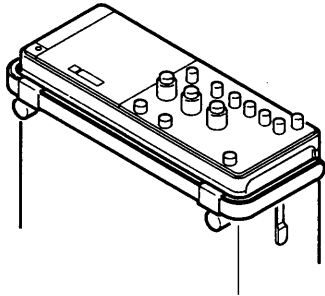
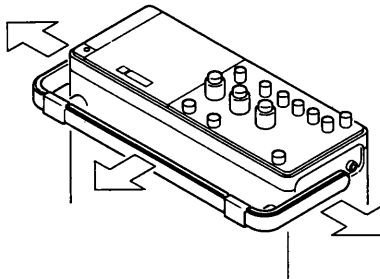
管面に歪を生じるなど観測に悪影響を与えます。

(d) ぐらつく台の上や傾いた所など不安定な場所

(e)　**可燃性雰囲気内**

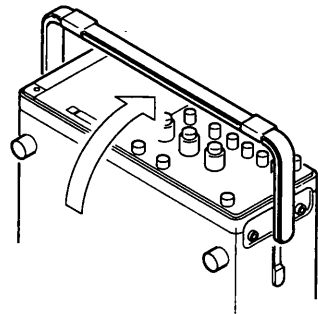
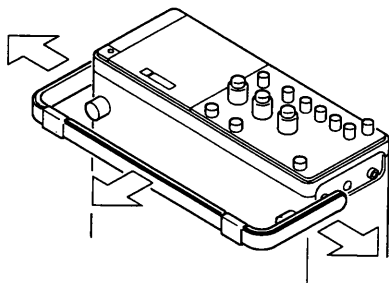
爆発事故などの危険防止のため、絶対にご使用にならないでください。

(f)　**風通しが悪い場所**

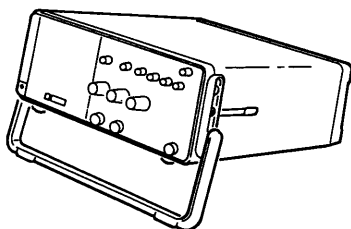
ケース側面や底面にある通風孔をふさがないでください。
右側面には強制空冷用ファンが取り付けてあります。
右側面には十分な空間を設けてください。

(4)　使用上のご注意

(a)　輝度を明るくしすぎたり、スポットのまま長時間放置しないでください。
ブラウン管の寿命を著しく低下させる原因となります。

■ 2．3　ハンドル兼スタンドの操作

本器のハンドルは、設置時の高さ調整用のスタンドを兼ねた携帯用ハンドルです。

(1)　操作方法

ハンドルを操作するときは、必ずハンドルを手前に向け、本器を図のように立てて行います。

(a)　携帯するとき

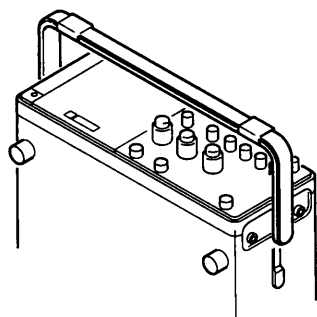
両手でハンドルの根もとを左右に引っぱり、そのまま手前に引き、根もとが中央にくるようにします。

ハンドルの根もとが中間点にきたら、ハンドルをパネル側に回します。
ハンドルがロックされるまで確実に回します。

(b)　スタンドとして使用する場合

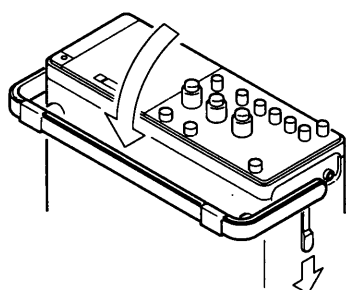
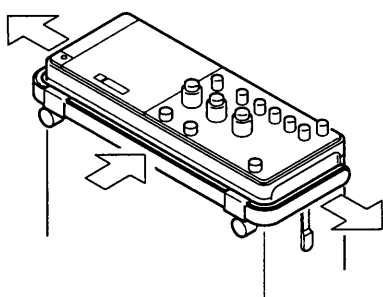
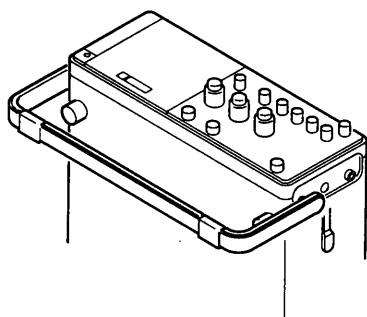
携帯時と同様、ハンドルの根もとを左右に引っぱり、ハンドルが一番手前にロックされるまで引きます。

スタンドとしてご使用できます。

ハンドルは必ずロックされるまで確実に引いてください。

ロックされない状態で本体を設置しますと、ハンドルが急にもとの位置に戻りますので危険です。

図２－３　ハンドル操作　１

(2)　収納方法

(a)　**携帯時より収納するとき**

本器をパネル面が正面に向くように立てて設置します。

ケースの左右側面にあるハンドル・ロックのレリーズ・ノブを下に押し下げハンドルを軽く手前に回します。

ハンドルの根もとを左右に引っぱりながらロックされるまで軽く奥まで押すと収納することができます。

(b)　**スタンドとして使用しているとき**

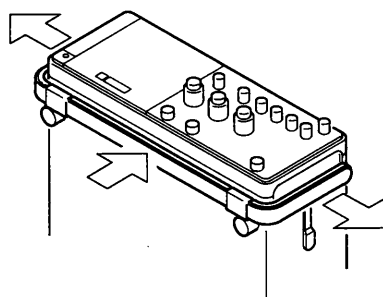
本器のハンドルを手前に立てて設置します。

ハンドルの根もとを左右に引っぱりながら、ハンドルを一番奥にロックされるまで押すと収納できます。

図２－４　ハンドル操作　２

■ 2.4　動作確認

下記に従い動作確認を行ってください。本器は電源スイッチをONにすると自動的に自己診断を行います。

電源スイッチのOFFを確認。

▼

付属の電源コードを本器の電源コネクタに接続。

▼

電源プラグを電源コンセントに接続。

▼

電源スイッチをON。

▼

電源スイッチ上の緑色のインジケータが点灯。

▼

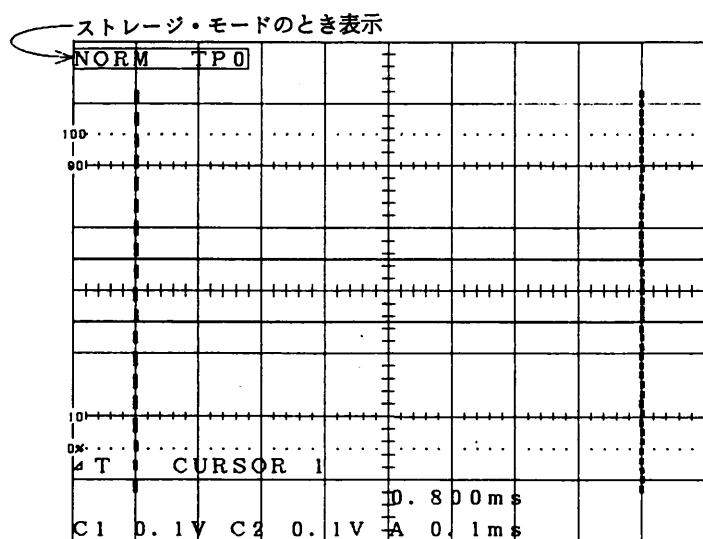
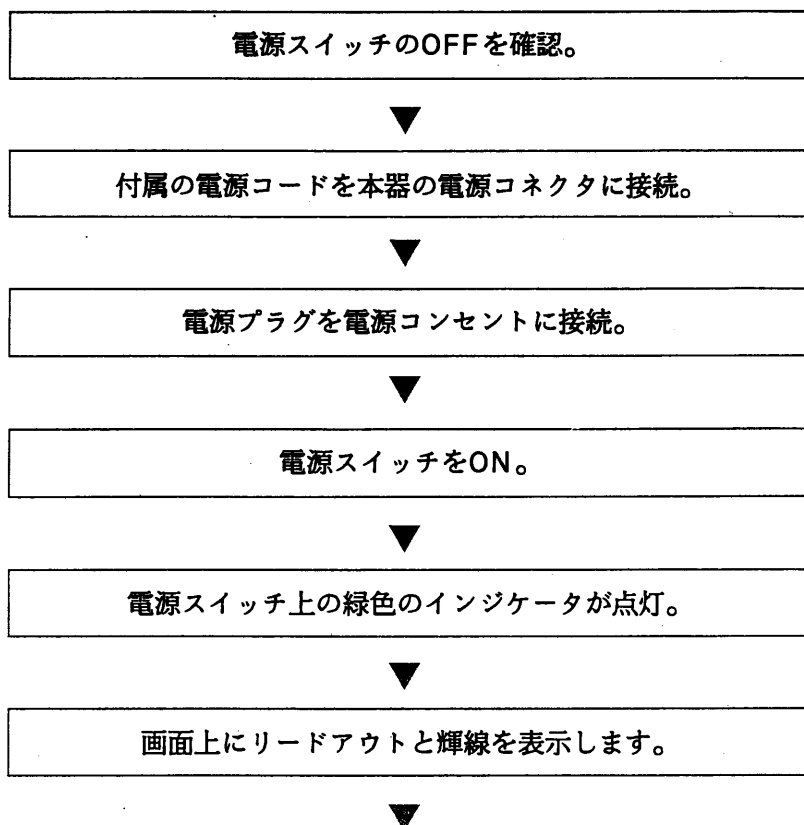
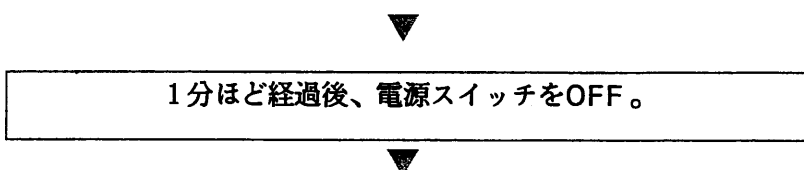
画面上にリードアウトと輝線を表示します。

▼

図2－5　イニシャル・セットアップ

▼

1分ほど経過後、電源スイッチをOFF。

▼

数秒ほど経過した後、再び電源スイッチをON。

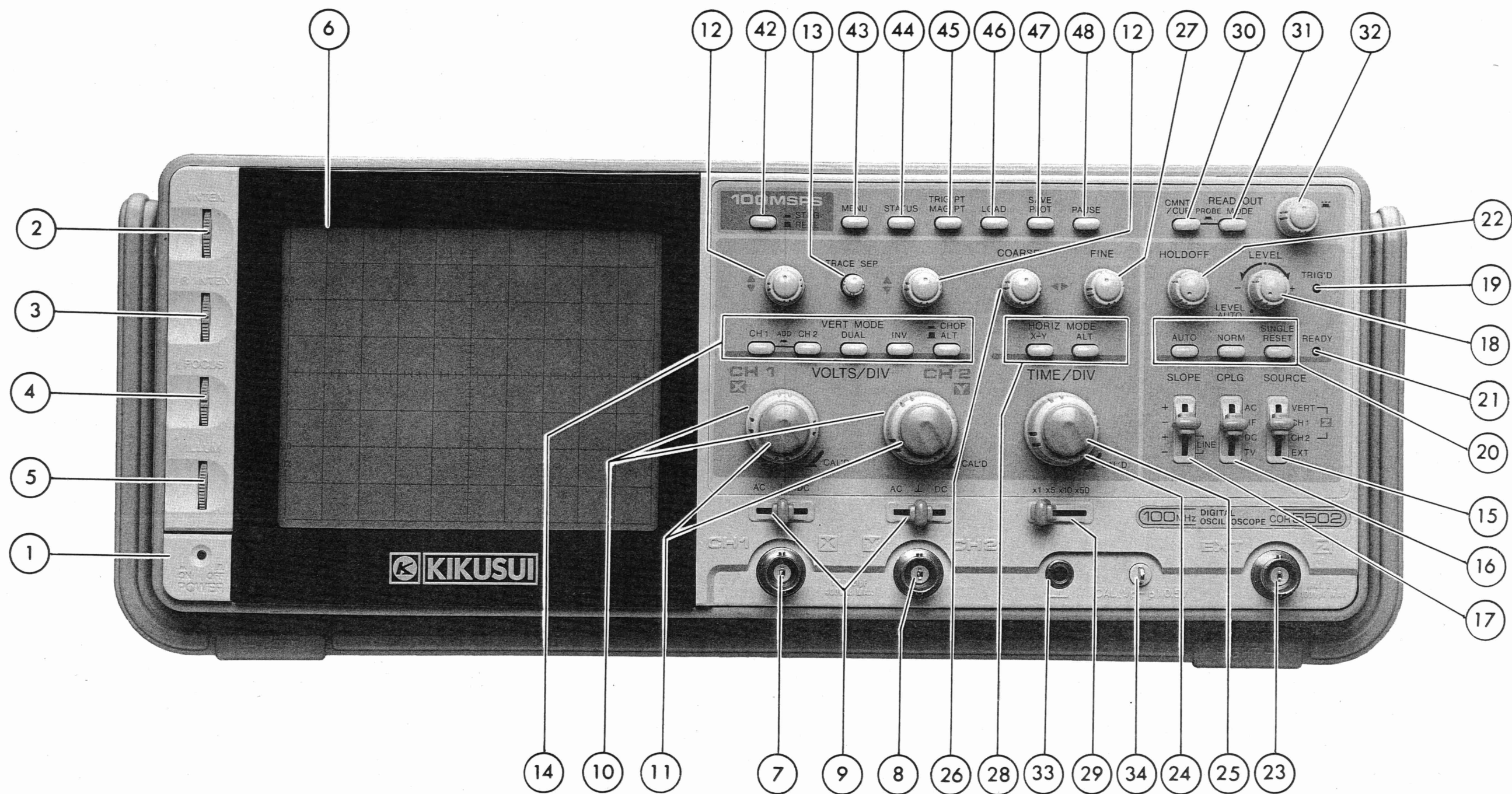
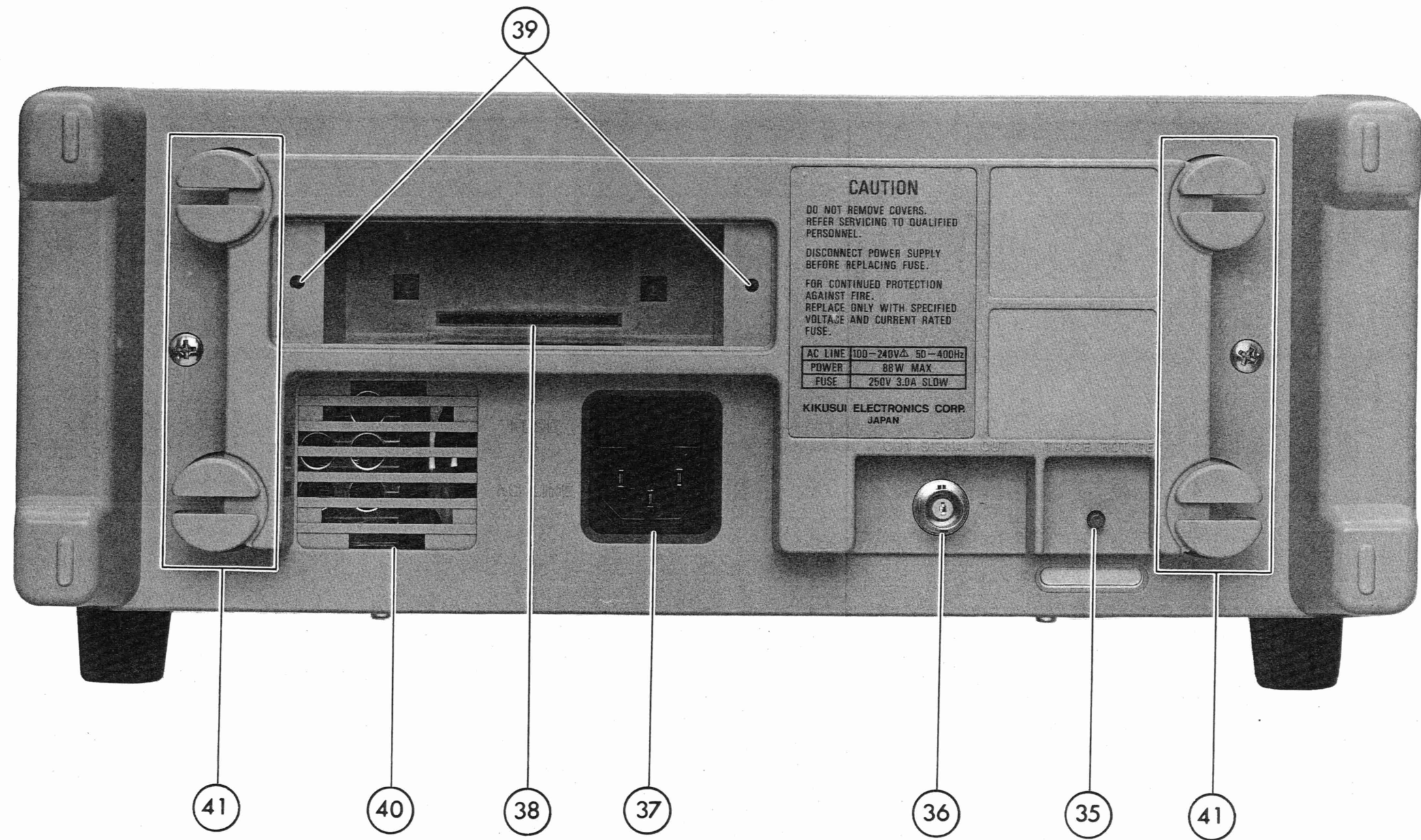
▼

次の画面を約２秒間表示します。

図２－６　自己診断　正常の場合

動作確認完了

自己診断に異常があるときは、次のような画面が表示されます。電源のON、OFFを何度か繰り返して（OFF後再びONにするときは数秒間経過した後にお願いします）も表示する場合には、お買い求め先または当社営業所サービス課までご連絡ください。これは本器内のROMまたはRAMに何らかの異常があることを示しています。

図２－７　自己診断　異常の場合

第3章　測定の前に

COR5500シリーズを使用して波形観測を実施される前に、本器の性能をフルに発揮し精度よく測定して頂くため、簡単な調整を行います。本項に従って作業を進めてください。

ご注意　第2章ご使用前の注意事項をお読みになり、

1. 電源電圧の確認
2. ヒューズの定格の確認
3. 動作の確認

を必ずしてください。

(1) セットアップ

工場出荷時には表3－1のように設定（イニシャル・セットアップ）されています。

もし、設定位置が異なる場合にはVOLTS/DIV, TIME/DIV以外のつまみを表3－1のように設定します。

表3－1　イニシャル・セットアップ

項　　目	No.	位　　置
POWER	①	OFFの位置
INTEN	②	中央（クリック位置）
R INTEN	③	中央（クリック位置）
FOCUS	④	中央（クリック位置）
ILLUM	⑤	中央（クリック位置）
VERT MODE	⑭	DUAL
VOLTS／DIV	⑩	0.1V/DIV
ポジション	⑫	ほぼ中央
垂直バリアブル	⑪	CAL'D（右回し）
AC ⊥ DC	⑨	⊥（GND）
SOURCE	⑮	VERT
CPLG	⑯	AC
SLOPE	⑰	＋
LEVEL	⑱	LEVEL　AUTO
HOLDOFF	㉒	MIN
トリガ・モード	⑳	AUTO
TIME／DIV	㉔	0.1ms/DIV
水平バリアブル	㉕	CAL'D（右回し）
COARSE	㉖	ほぼ中央
FINE	㉗	ほぼ中央
マグ・スイッチ	㉙	×1
X－Y	㉘	*OFF*
ALT	㉘	*OFF*
STRG／REAL	㊷	REAL

前頁のように設定して電源プラグをコンセントに差し込む。

電源スイッチをON。

電源スイッチ上のインジケータが点灯することを確認。

約20秒後、画面が表示されます。

INTEN、R INTEN、FOCUSの各つまみを操作し、見やすくシャープな輝線や文字にする。

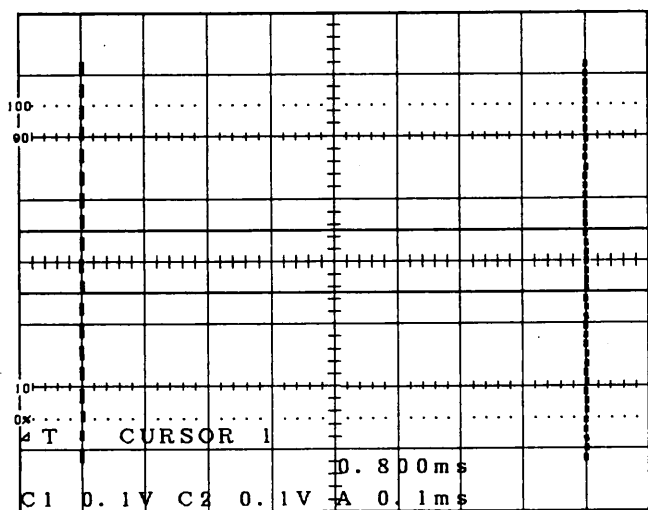



図３－１　イニシャル・セットアップ

１分以上経過しても管面に何も表示されない場合には、再度はじめからやり直してください。

(2) トレース・ローテーション

輝線と水平軸目盛りが平行なことを確かめてください。

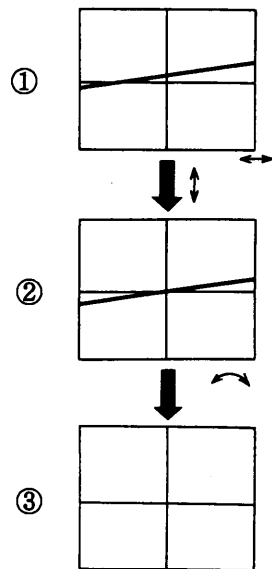



図３－２　トレース・ローテーション

まず、CH１の入力カップリングを⊥にして輝線を管面に出す。

輝線と水平軸目盛りが平行なことを確かめてください。

輝線が図3－2①のように水平軸の目盛りと合っていないとき、垂直ポジション、水平ポジションのCOARSE, FINEを調整して輝線を管面の中央に合わせる。（ 図3－2② ）

後面パネルにあるTRACE ROTATEつまみを回し輝線を水平軸目盛りに平行に合わせる。

▼

図3－2③のように輝線と水平軸が合っていれば完了です。

ご注意　地磁気等の影響を受け変化することがあります。
向きを変える、場所を移すといった場合には、必ず輝線と水平軸目盛りとの平行を確認してください。

(3) プローブの補正

測定前には必ずプローブの位相補正を行ってください。

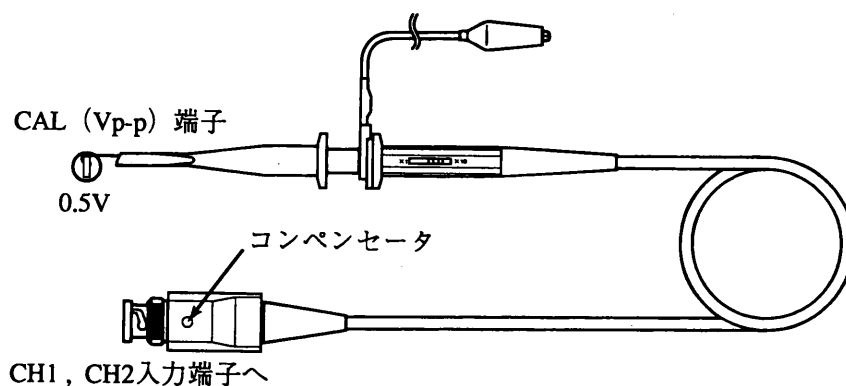



図３－３　プローブ

プローブをCH 1、またはCH 2の入力端子に接続。

VOLTS/DIVを 10mV/DIV に設定。

プローブ先端をCAL端子に接続。

波形を見ながらコンペンセータを絶縁ドライバー等で回し、最良な波形になるように調整します。

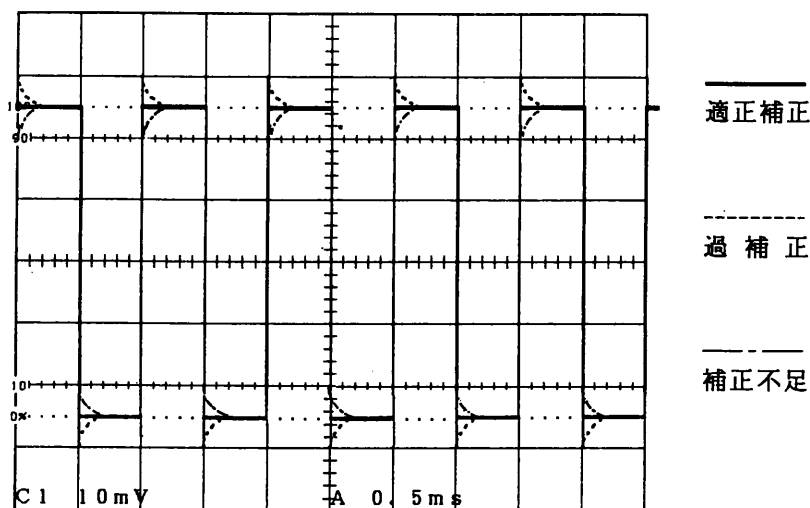



図3－4　プローブの補正

ご注意

(a) プローブは一種の広帯域アッテネータを形成しています。位相補正が正しく行われていないと観測波形に歪みを与え、誤った波形観測をすることがあります。

(b) 一度補正したプローブは他のチャンネルの入力端子には接続しないでください。プローブの接続チャンネルを入れ換えた場合にはそのチャンネルでもう一度補正を行って下さい。

(c) プローブ補正は、前面パネルのCAL端子の信号を使用して行います。

(4) プローブ使用時のスケール・ファクタの変更

プローブをお使いになるときは、スケール・ファクタ表示を変更します。
垂直軸の感度や⊿V測定値等のリードアウト値は、通常前面パネルの各入力端子での値を表示しています。
10：1プローブを使用したときは、プローブ先端での感度や⊿V測定値に変更できます。

変更方法はREAD OUTのCMNT／CURスイッチとMODEスイッチを同時に押します。

両スイッチを押すたびに

1回目　ＣＨ１のスケール・ファクタが変更される。

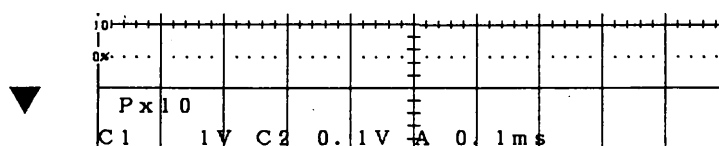



図３－５

2回目　ＣＨ２のスケール・ファクタが変更される。

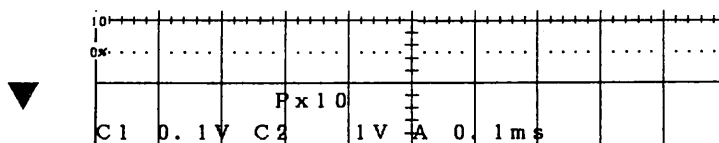



図３－６

3回目　ＣＨ１，ＣＨ２のスケール・ファクタが同時に変更される。

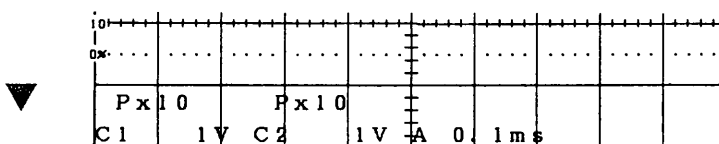



図３－７

4回目　ＣＨ１，ＣＨ２のスケール・ファクタの変更がOFFになる。

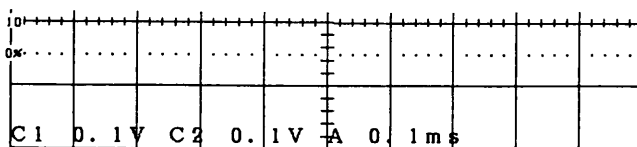



図３－８

の順にスケール・ファクタが変化します。

カーソルによる電圧等の測定時にはＰ×10の位置にその測定結果が表示されます。

第4章　操　作　方　法

■ 4．1　リアル・モード

リアル・モードについて、具体的な観測例を絡めながら、その機能と操作方法について説明します。

4．1．1　垂　直　軸

本器がイニシャル・セットアップ（3−1頁 表3−1）の状態にあれば、２つのチャンネルの信号が同時に観測できます。

信号の振幅はVOLTS/DIVおよびバリアブルつまみによって観測しやすい大きさに調整します。

高い精度で測定するときにはバリアブルつまみは必ずCAL'Dの位置にしてください。

プローブをお使いのときはプローブを接続するチャンネルのスケール・ファクタ表示を変更してください。また、位相補正を必ず実施してください。（第３章 (3) プローブの補正　３－３頁、(4) プローブ使用時のスケールファクタの変更３－５頁をご参照ください。）

(1) 入力結合

- 通常の測定ではDC結合を選択します。
- 直流成分に重畳した交流成分を測定するときはAC結合を選択します。
- ⊥ ではDCにおける０Ｖレベルが確認できます。

AC結合の場合、低い周波数の入力信号に対して周波数特性を持ちますので注意が必要です。

(2) 表示チャンネルの選択

- 単現象表示を行うときは、希望のチャンネルのスイッチを押します。
- ２現象表示を行うときは、DUALスイッチを押します。
- いずれのスイッチも押されていないときにはCH１が選択されます。
- CH１、CH２のスイッチを同時に押せば両チャンネルの入力信号の和を表示することができます。

(3) CHOP/ALT（チョップ／オルタネート）

DUALの２現象表示では両チャンネルの信号は交互に時分割表示されています。

チョップ・モード

両チャンネルの波形を約 500kHz のチョップ・レートで交互に表示しています。

通常、遅い（1ms/DIV より遅い）掃引率やちらつきの目立つ繰り返し率の低い信号の観測に用います。

オルタネート・モード

１回の掃引が終了するたびに表示チャンネルを切り換えています。速い掃引率での観測に用います。

トリガSOURCEスイッチをVERTに設定したとき、オルタネート・トリガ・モードとなり掃引ごとにトリガ信号源が切り換わり同期関係にない２つの信号を同時に静止して観測できます。

CHOP 動作

掃引が低速でも同時に２つの波形が観測できます。

ALT 動作

掃引が高速だと同時に２つの波形が観測できます。

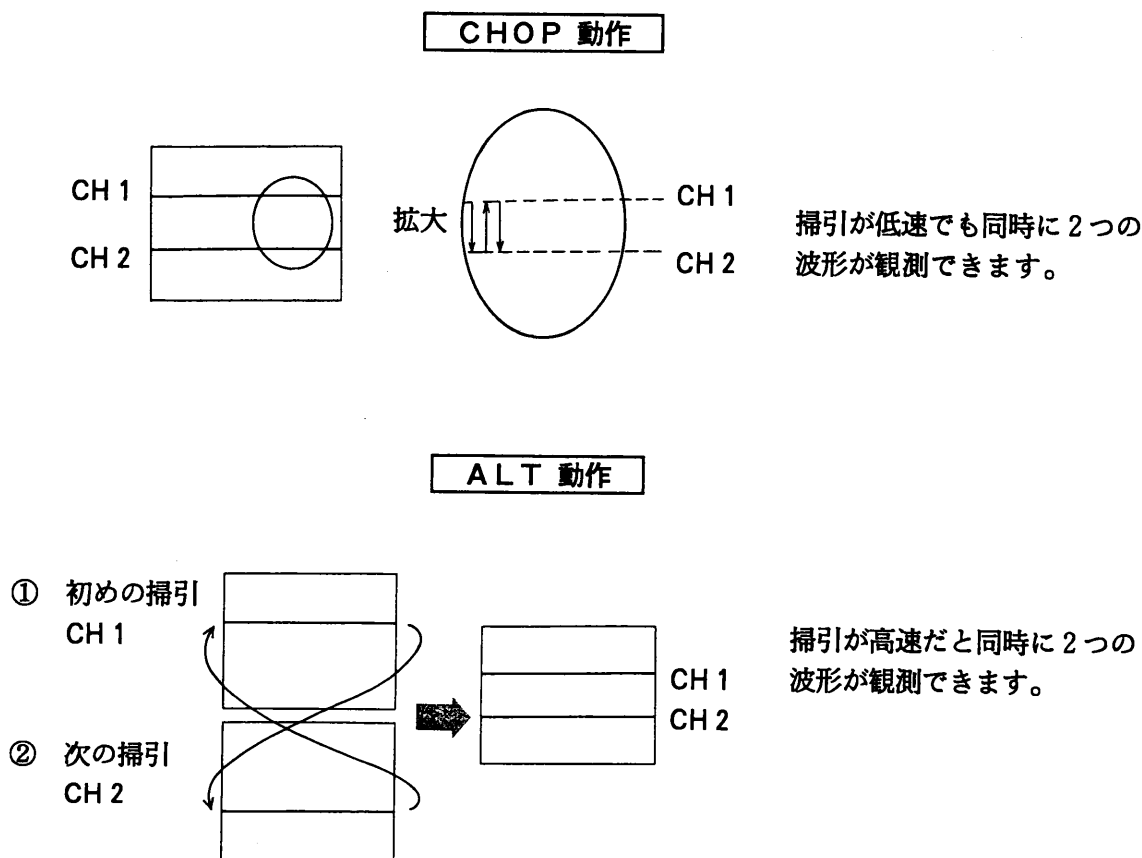



図４－１　チョップーオルタネート

(4)　２信号の加減算

- CH１とCH２のスイッチを同時に押すとADDモードとなります。
- ADDモードではCH１とCH２の入力信号の和を表示します。
- INV（インバート）スイッチが同時に押されている場合には両チャンネルの信号差を表示します。

和の表示

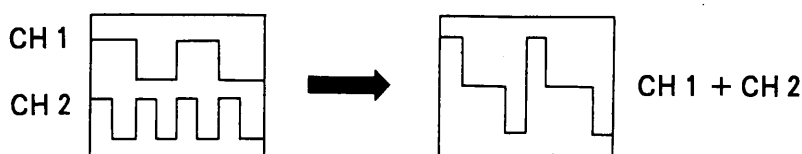



図4－2　和の表示

差の表示
差動信号の観測や入力信号に含まれる不要な信号を取り除いて観測（同相信号除去）するときなどに用います。

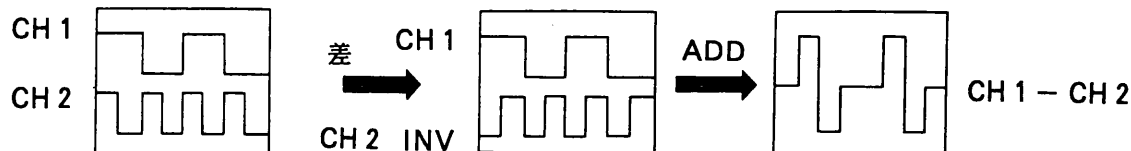



図4－3　差の表示

ADDモードでご使用時の注意

(a)　両チャンネルの入力電圧が最大許容範囲を越えないように注意してください。両チャンネルの信号差を観測しているときには、特に注意が必要です。

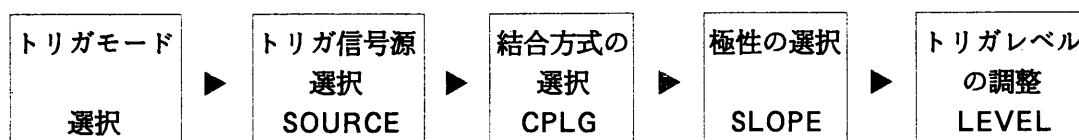
(b)　表示波形の垂直位置はどちらのポジションつまみでも調整できますが、どちらも管面中央付近でご使用ください。
（ダイナミック・レンジは垂直位置が管面中央にあるとき最も広く得られます。）

(c)　トリガSOURCEスイッチがVERTのとき、CH１の入力信号がトリガ信号源となります。

(d)　カーソルによる垂直軸の測定は各チャンネルのバリアブルつまみの位置にかかわらずDIV単位により表示されます。

4.1.2 トリガ

オシロスコープにとって同期は最も重要な機能です。豊富な機能を充分に活用し優れた性能を発揮して測定するために同期のとり方を正しく理解してください。

同期のとり方

(1) トリガ・モード

掃引のトリガ・モードを選択します。

AUTO

トリガ信号がないときは自動的に特定の周期で掃引を繰り返し、輝線を管面に表示します。
トリガ信号が加わると自動的にトリガ掃引に切り換わります。

トリガ信号がないとき、またはトリガ信号の周波数が 50Hz 以下のとき自励掃引（フリーラン）状態となります。

NORM

50Hz 以下の繰り返しの遅い信号や、まれに発生する現象を観測します。

トリガ条件が満たされたときのみ掃引します。トリガ信号のない状態では掃引は待機状態となり管面に輝線は表示されません。

SINGLE

振幅や周期が不安定で表示を静止させることができないときや単発現象を観測します。

ご注意
トリガ条件が満たされると一度だけ掃引を行います。次に掃引させるにはRESETを押し掃引待機状態にします。
このときREADY LEDが点灯します。

(2) ソース

入力信号波形を静止して観測するためには、トリガ回路に入力信号または入力信号と一定の時間的関係をもつ信号を入力する必要があります。

SOURCEスイッチは、トリガ回路の信号源を選択するスイッチです。

表４－１　トリガ・ソース

SOURCE	VERT　MODE	トリガ信号源
VERT	CH 1	CH 1
	CH 2	CH 2
	DUAL／ALT	CH 1，CH 2 交互
	DUAL／CHOP	CH 1
	ADD	CH 1
CH 1	CH 1, CH 2, DUAL, ADD	CH 1
CH 2	〃	CH 2
EXT	〃	EXT

VERT　　単現象表示の場合、VERT MODEで選ばれたチャンネルの入力信号がトリガ信号源となります。

２現象でオルタネート表示の場合チャンネル１とチャンネル２の入力信号が交互にトリガ信号源となります。チャンネル１が表示されるときはチャンネル１の入力信号がトリガ信号源に、チャンネル２が表示されるときはチャンネル２の入力信号がトリガ信号源になります。

ご注意　VERTでは次の点に注意してください。

(a) 両チャンネルの信号の位相差を測定するには適しません。

(b) トリガ・モードがNORMではどちらか一方のチャンネルに入力信号がない場合、掃引を停止します。

(c) LEVEL AUTO（トリガ・レベルつまみを左にまわしきるとトリガ・レベルを自動的に最適な値に保つLEVEL AUTOとなります）では、オルタネート・トリガ動作を保証できません。

２現象で波形観測を行うとき、両チャンネルの信号に一定の時間的関係がある場合には、時間関係が正確に表示されるようにトリガ信号源は１つだけ選択します。

CH 1　　チャンネル１の入力信号がトリガ信号源となります。

CH 2　　チャンネル２の入力信号がトリガ信号源となります。

EXT　　EXT入力端子に接続された信号がトリガ信号源となります。

(3) カップリング

観測する波形に合わせて、トリガ信号源とトリガ回路の結合方式を選択します。

AC　　通常この結合状態で使用します。
　トリガ信号の直流成分は除去されるためトリガ信号の直流レベルの変化に左右されることなく安定したトリガをかけることができます。

ご注意
(a) 直流レベルの変化時、一時的に同期がはずれることがあります。
(b) この結合では低周波成分（10Hz 以下）は減衰しますので、トリガ信号の周波数が 10Hz 以下の場合にはDC結合をご使用ください。
(c) LEVEL AUTOでは、このスイッチにかかわらず結合方式は自動的にAC結合となります。

HF　　高周波ノイズを含んだ低周波信号の観測などに適しています。
トリガ信号に重畳した 50kHz 以上の高周波成分を減衰させます。
結合は直流結合となります。

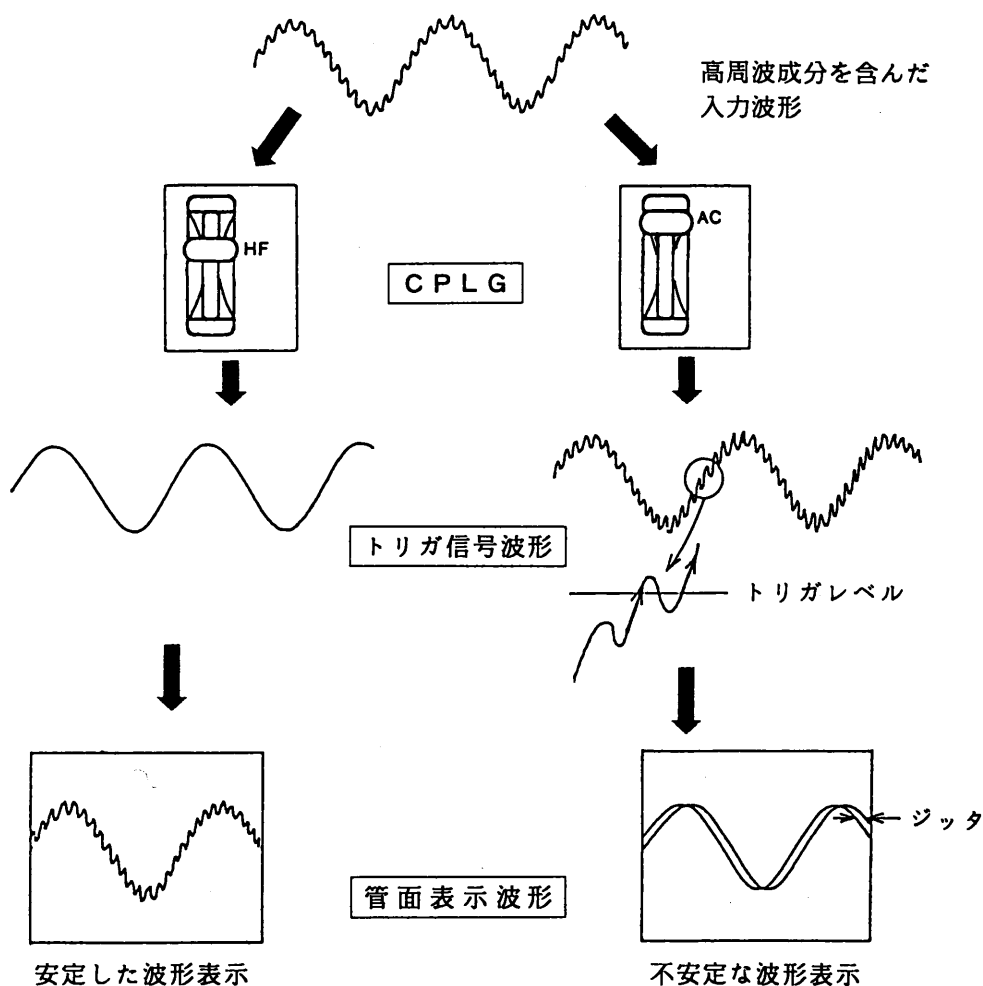



図４－４　トリガ・カップリング

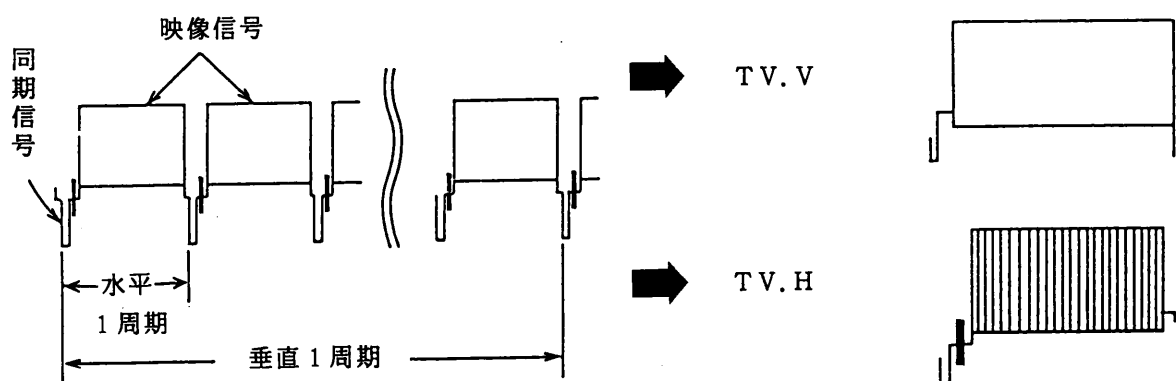
DC　　直流成分、低周波およびデューティサイクル比の大きい波形に同期をかけるときに使用します。

トリガ信号源はトリガ回路に直流結合され、トリガ信号の全周波数成分がトリガ回路に結合されます。

TV　　テレビの映像信号から垂直同期信号と水平同期信号を抜き出し、それぞれの同期信号をトリガ信号源にできますので非常に安定した映像波形を観測することができます。

水平同期信号に同期をかけるTV.Hと垂直同期信号に同期をかけるTV.Vの切り換えは掃引レンジに連動しており、TIME/DIVのスイッチによって行います。

TV.V　:　0.1ms/DIV ～ 0.5s/DIV（5s/DIV）の掃引レンジ
カッコ内はストレージ・モードの場合

TV.H　:　20ns/DIV ～ 50μs/DIV の掃引レンジ

極性（SLOPE）は、映像信号に合わせて下図のようにセットしてください。

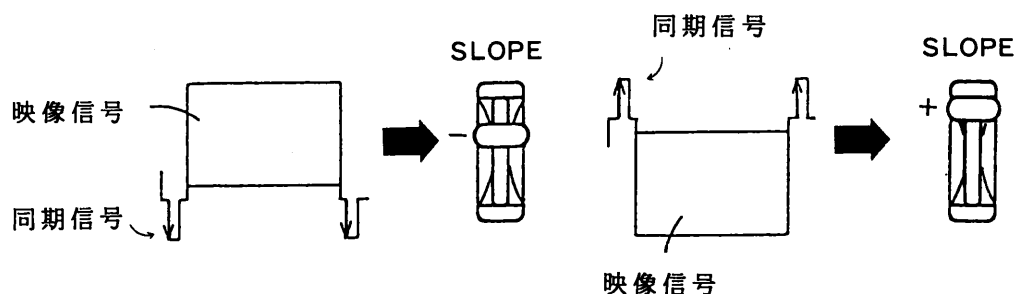



図４－５　映像信号の観測

(4) スロープ

SLOPEスイッチでは、観測する波形の立ち上がり部分から管面に表示するか、立ち下がり部分から表示するかを選択します。

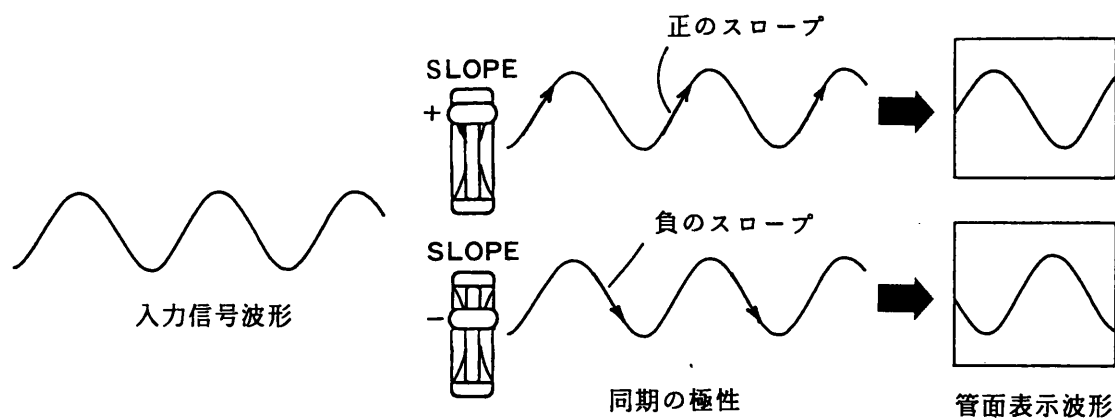



図４－６　トリガ・スロープ

本器は、SLOPEスイッチにトリガ信号源として電源（LINE）信号を選択できます。電源周波数に同期した信号などを観測するときに適しています。

(5) レベル

LEVELつまみは観測波形を静止させ、かつ波形の書き出し点を自由に設定できます。また、LEVEL AUTOの位置（つまみ左まわしきり）ではトリガ・レベルを自動的に最適な値に設定します。

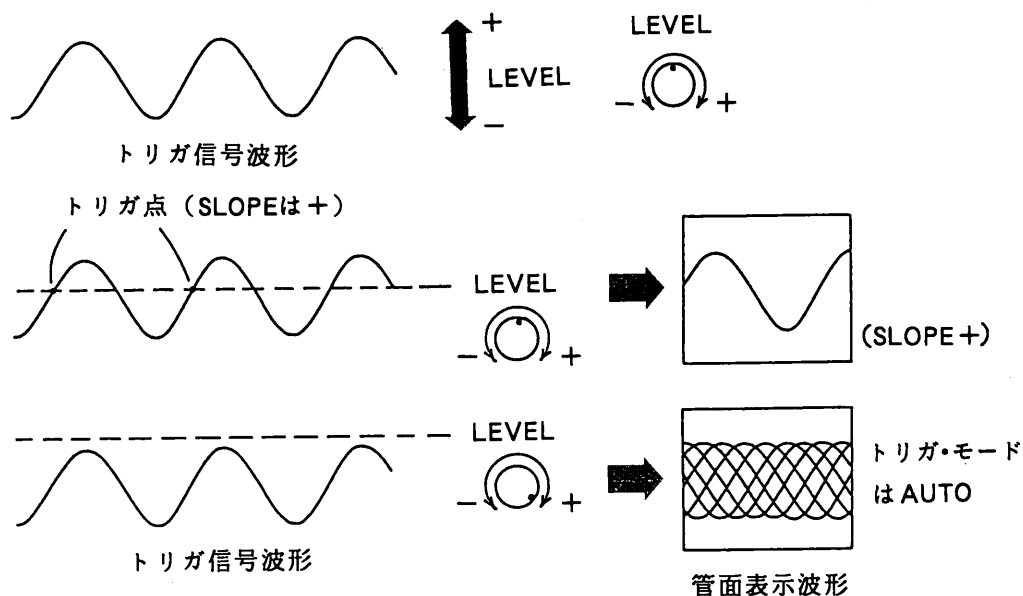



図４－７　トリガ・レベル

LEVEL AUTOではトリガ信号源の波形の＋ピーク、−ピークを検出し、その中間にトリガ・レベルを自動的に設定します。

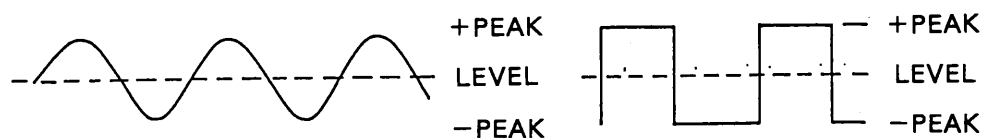



図４－８　トリガ・レベルオート

ご注意
(a) LEVEL AUTOではオルタネート・トリガ動作を保証できません。

(b) LEVEL AUTOではトリガ感度はレベル調整時より低下します。

(c) LEVEL AUTOではCPLGスイッチにはかかわりなく自動的にAC結合となります。

(6) ホールドオフ

HOLDOFFは掃引波形の掃引休止時間を調整して、複雑な繰り返し周期を持つ信号に同期をかけるつまみです。

デジタル技術が進みパルス波形の観測も単なる同一周期からなる連続した信号の観測ばかりではなく、デジタル・オーディオのようなパルス符号として扱う、様々な周期を持つパルス信号を観測することが増えています。

このように観測波形が２つ以上の繰り返し周期を持つような場合、前述のLEVELつまみだけの操作では同期をとることができないことがあります。そこでHOLDOFFを使います。

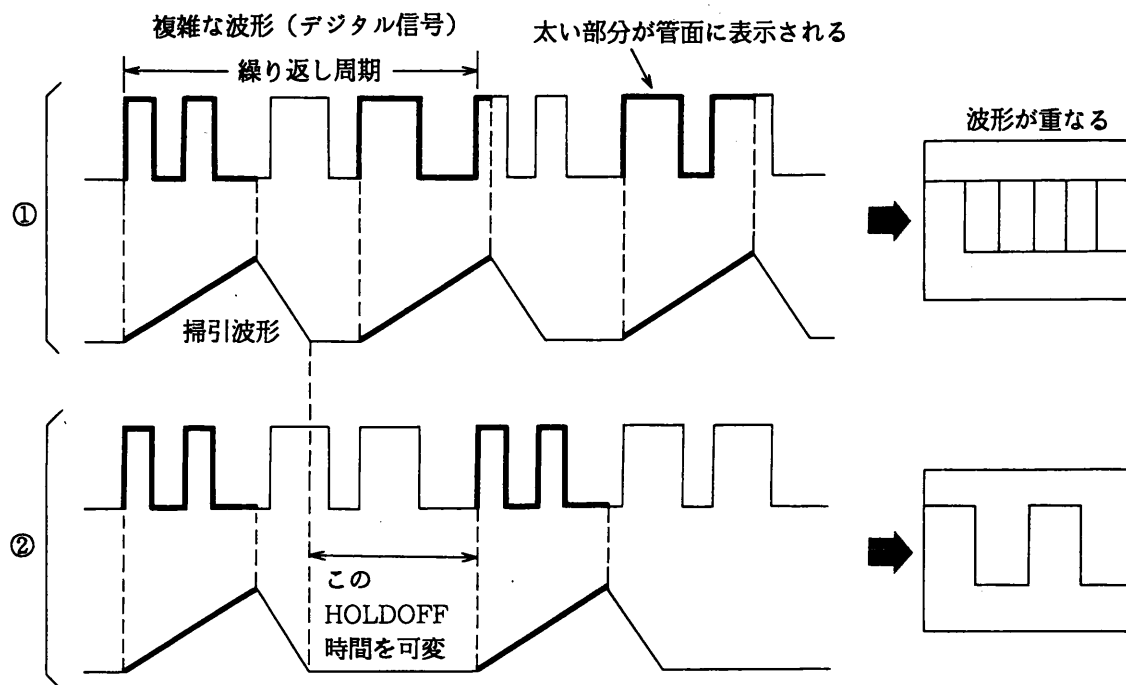



図４－９　ホールドオフ

図4－9①　１回目の掃引と２回目以降の掃引がそれぞれ別の波形を管面に表示しているので、さまざまな波形が重なり観測に支障をきたしています。

図4－9②　HOLDOFFを調整して表示波形の重なりをなくし、掃引周期を複雑な波形の繰り返し周期と同期をとり、毎回掃引が同じ周期のパルス列からスタートするようにしています。

４．１．３　水 平 軸

(1) 波形拡大

管面波形の一部を拡大したいときマグ・スイッチを使えば管面中央から左右に拡大した波形が得られます。

目的に合わせて５倍、10倍および50倍から選びます。
拡大したとき、管面には次のように元の掃引時間のほかにその右側に拡大率とマグ掃引時間を表示します。

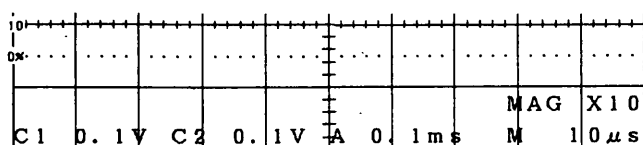



図４－１０

拡大率 ×50 はリアル・モード 0.5μs/DIV ～ 0.5s/DIV 間のみ有効です。

×50 は上記以外の条件で使いますと掃引誤差を生じます。

管面には
INVALID
の文字を約２秒間表示し、
マグ掃引のスケール・ファクタを表示する位置には非校正であることを表す
UNCAL
を表示します。

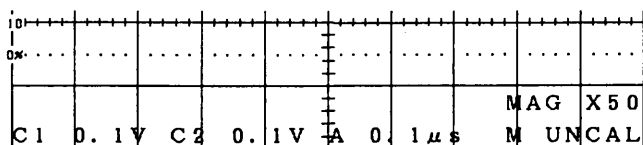



図４－１１

本器の最高掃引時間は拡大率10倍のときに得られます。

最 高 掃 引 時 間

20ns/DIV × 1/10 ＝ 2ns/DIV

COR5502

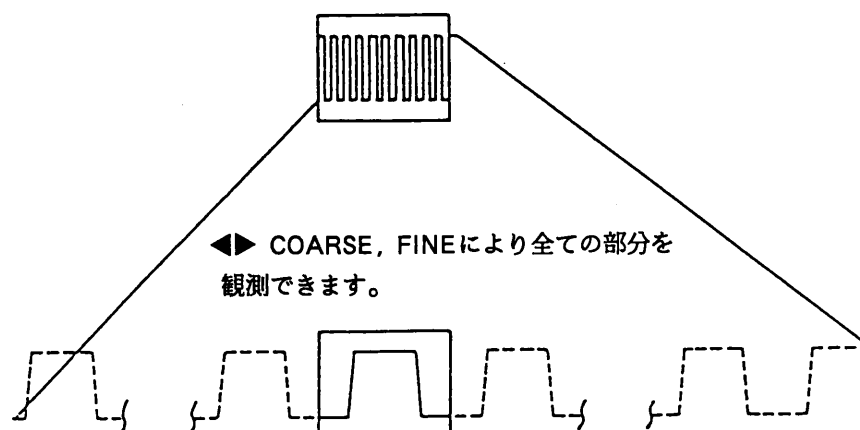



図４－１１　波形拡大

オルタネート・マグ掃引

- 波形拡大のとき、HORIZ MODEのALTスイッチを押すと主掃引とマグ掃引を交互に表示するオルタネート・マグ掃引となります。
- オルタネート・マグ掃引ではTRACE SEPつまみによって主掃引からマグ掃引を ±4DIV以上に引き離すことができます。
- 拡大時、管面には拡大率と拡大された掃引時間をデジタル表示します。
- カーソルによる時間測定や周波数測定では拡大率に応じた測定結果をデジタル表示します。

オルタネート・マグ 操作方法

ALTスイッチを押す。

▽　リアル・モード、マグ・スイッチが拡大になっている。

オルタネート・マグ掃引をする。

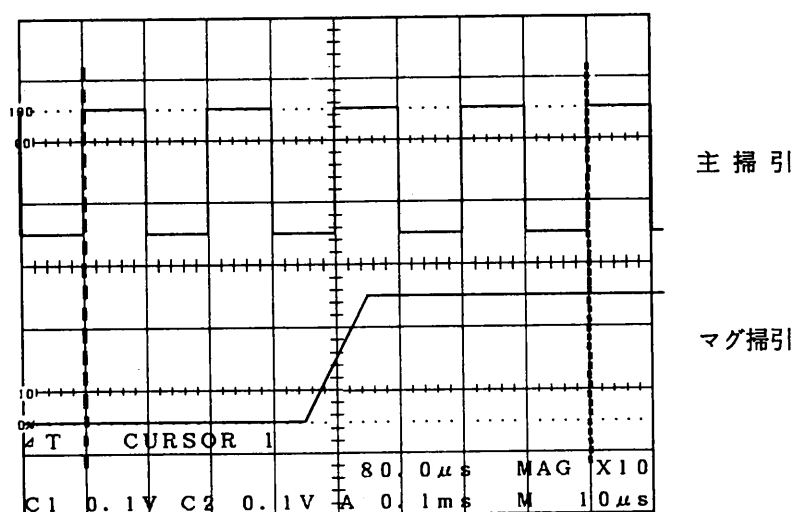



図4－13　オルタネート・マグ掃引

(2) X－Y動作

X－Y動作はリサージュ波形による2つの信号の周波数関係や位相差関係などの観測に利用します。

X－Yの操作方法

HORIZ MODEのX－Yスイッチを押す。

▼　リアル・モード

X－Y動作に切り換わる。

ご注意

(a) X－Y動作でのカーソル測定はできません。

(b) X－Y動作はリアル・モードのみ有効です。

(c) X－Y動作において高い周波数を観測する場合、本器のX軸、Y軸間の周波数帯域幅、位相差に注意してください。また、低い周波数においても入力結合によっては位相差を生じます。入力結合はなるべく両チャンネルともDCでご使用ください。

(a)　リサージュ波形による周波数の測定

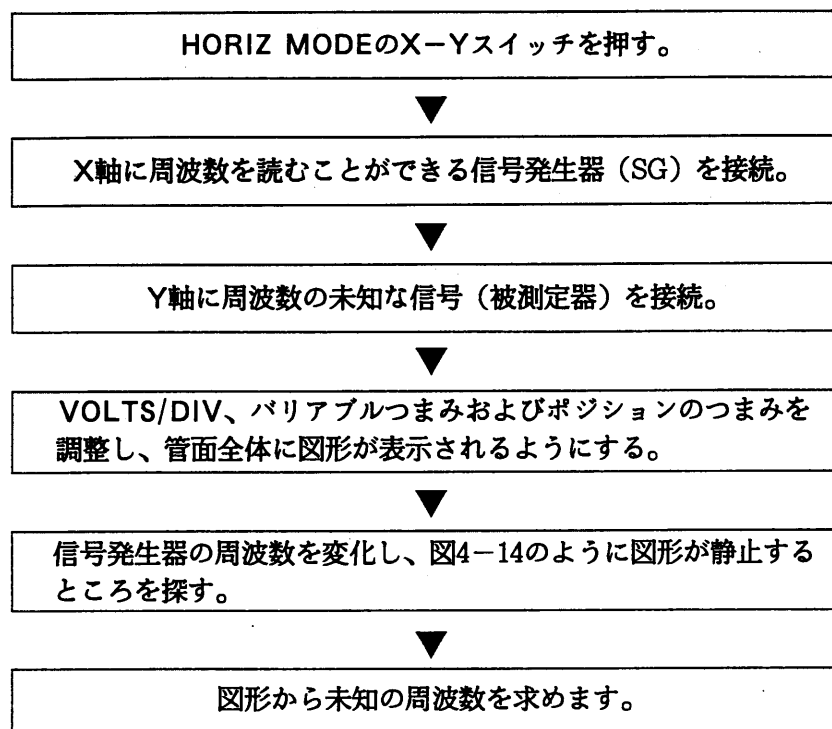
▼

X軸に周波数を読むことができる信号発生器（SG）を接続。

Y軸に周波数の未知な信号（被測定器）を接続。

VOLTS/DIV、バリアブルつまみおよびポジションのつまみを調整し、管面全体に図形が表示されるようにする。

信号発生器の周波数を変化し、図4－14のように図形が静止するところを探す。

図形から未知の周波数を求めます。

$$\text{未知周波数〔Hz〕} = \frac{\text{水平目盛線との交点数}}{\text{垂直目盛線との交点数}} \times \text{信号発生器の周波数〔Hz〕}$$

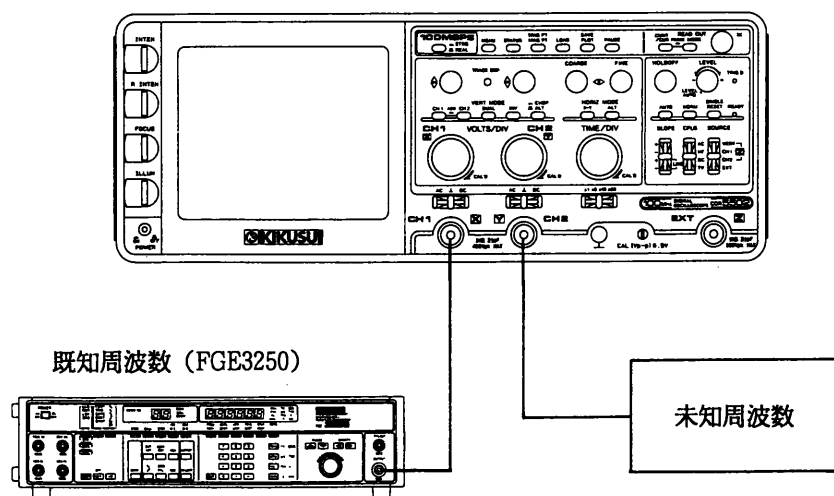
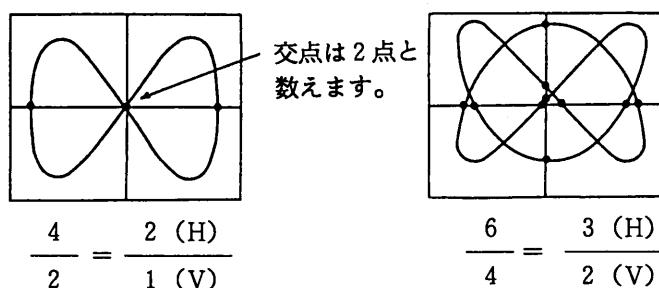



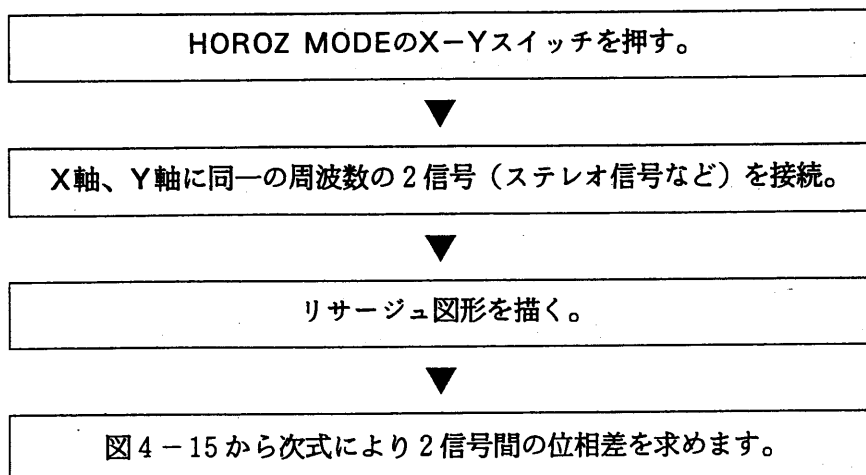
図４－１４　リサージュ波形による周波数の測定

(b)　リサージュ波形による位相差の測定

HOROZ MODEのX－Yスイッチを押す。

X軸、Y軸に同一の周波数の2信号（ステレオ信号など）を接続。

リサージュ図形を描く。

図4－15から次式により2信号間の位相差を求めます。

$$位相差\ \theta = \sin^{-1}\frac{B}{A}$$

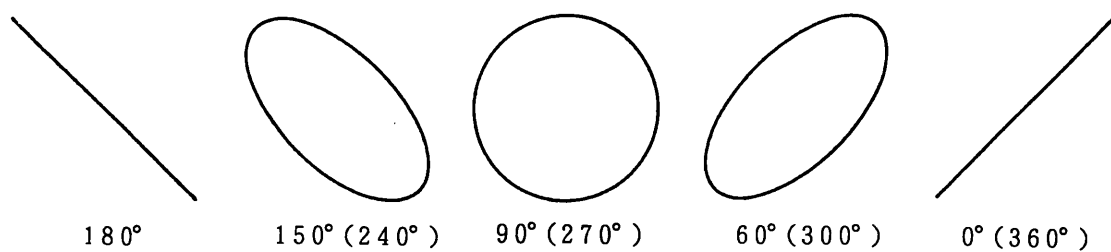
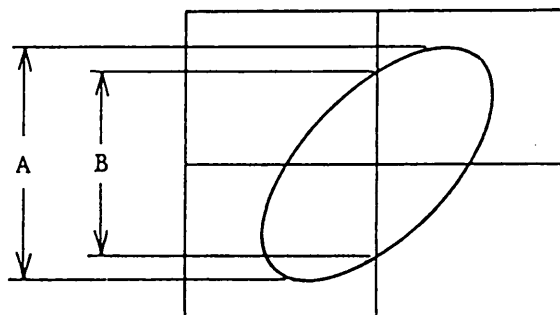



図4－15　リサージュ波形による位相差の測定

4．1．4　Z　軸

外部から輝線の一部の明るさをコントロールするようなときに使用します。

また、垂直軸に入力する信号に同期させた信号を加えれば輝度変調マーカーとしても使用できます。負極性の信号を加えると輝度が上がります。

本器のZ軸入力端子はEXTトリガ入力端子と兼用です。トリガSOURCEスイッチがVERT、CH１、CH２のいずれかに設定されているときZ軸入力端子として機能します。

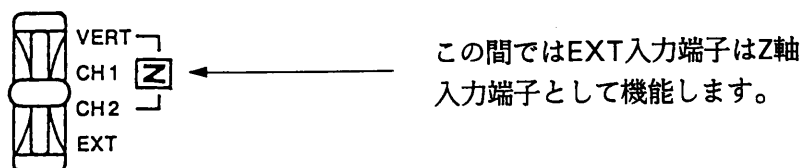



図４－１６　Ｚ軸の選択

ご注意　Z軸入力の周波数帯域幅は DC～5MHz です。垂直軸との帯域幅の差、位相差によって、入力信号の周波数によっては輝度変調点にずれを生じることがあります。

4.1.5　コメント

測定条件の記録や、波形の説明などに便利なコメント表示機能を備えています。

数字、アルファベットなど最大32文字2行のコメントをコメント表示エリアに表示できます。

2つの専用メモリCMNT 1、CMNT 2を備え、測定状況に応じてあらかじめ記憶させておいたコメントを選択できます。

このコメントには日付、測定条件、測定対象、測定者名などを入力し写真に記録できます。

ストレージ・モードではHP－GLコマンド対応のプロッタに出力し記録することができます。

ご注意　プロッタを使用するときはオプションのGPIBインターフェイス（IF01－COR）またはRS－232Cインターフェイス（IF02－COR）が必要です。

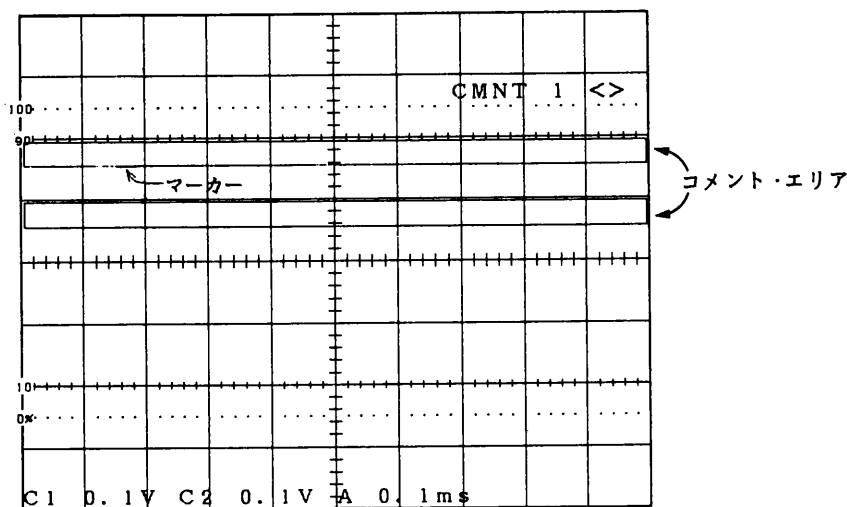



図4－17　コメント・エリア

(1)　コメントの入力

（入力例）

××. 01. 02
CH1 SIG

READ OUTのCMNT／CURスイッチを押す。

▼　管面にCMNT 1の文字が約2秒間表示されます。

READ OUTのMODEスイッチを押す。

▼　一度消えていたCMNT 1の文字とともに〈〉が表示されます。コメント・エリアにはマーカーが点滅して現れます。

つまみを回しマーカーを文字を書き入れる初めの位置に移動。

▼

MODEスイッチを押す。

▼　〈 〉に変わってSEL（セレクト）の文字が表示され、文字の選択モードに入ったことを示します。

つまみを回して入力する文字を選択。　※１

▼　選択した文字とマーカーが交互に表示されます。

つまみを押す。　※２

▼　選択した文字が入力されマーカーは一文字分右へ移動します。

※１、※２を繰り返して残りの文字を入力。

▼　スペースは、つまみを廻さずに押します。つづけて押せばスペースを連続して入力することができます。

MODEスイッチを２回押して入力モードを*OFF*。

MODEスイッチを押すごとに〈 〉→SEL→SPC→ERS→*OFF*を繰り返します。*OFF*は表示されません。
入力モードを*OFF*にするとCMNT１の文字も約２秒後に管面から消えます。これでCMNT１のメモリに以上のコメントが入力されます。

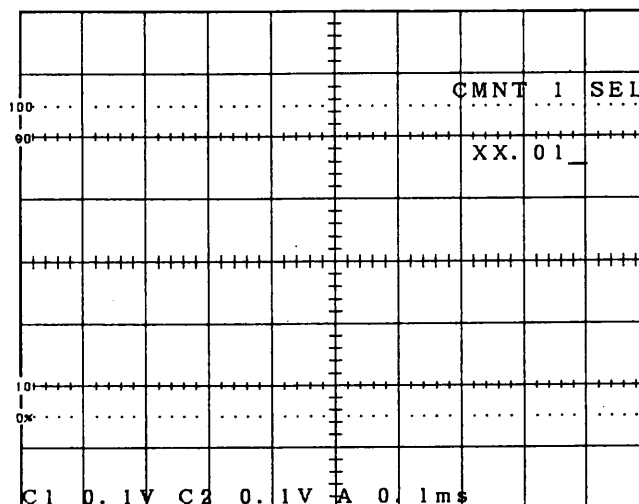



図４－１８　コメントの入力

(2) コメントの変更

(1)で入力した日付を変更する。

（変更例）　XX. 01. 02　→　XX. 03. 04

(1) の入力と同様の操作によりCMNT１〈 〉を選択。

▼

つまみを回しマーカーを１に移動。

▼　文字とマーカーが交互に表示。

MODEスイッチを１回押しSELを選択。

▼

つまみを廻し文字を選択。

▼　このとき選択される文字は変更前の文字からスタートします。
上記の場合変更前の文字が１ですからつまみを右に回せば２、３、……と左へ回せば０、＿、：…と文字が変化します。

つまみを押す。

▼　１の代わりに３が入力されマーカーは右へ移動します。

変更しない文字のところはつまみを回さず断続的に押す。

▼　文字は元のままマーカーのみ右へ移動していきます。

MODEスイッチを２回押して入力モードを*OFF*。

図４－１９　コメントの変更

(3) コメントの消去

(a) 部分消去

（消去例）　CH 1　SIG → SIG

CMNT/CURスイッチを押してCMNT 1を選択。

▼

MODEスイッチを３回押す。

▼　一度消えていたCMNT 1の文字とともにSPC（スペース）が表示されます。さらに、コメント・エリアにはマーカーが点滅して表示されます。

つまみを回して消去するCの位置まで移動。

▼　文字とマーカーが交互に表示されます。

つまみを押す。

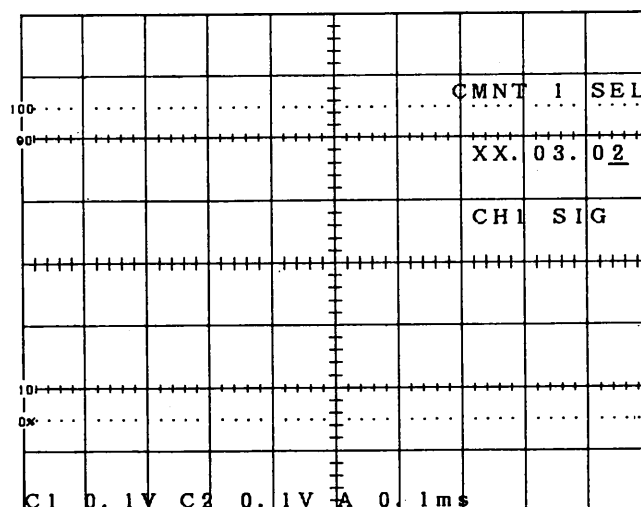
▼　Cの文字が消えマーカーは右へ移動しHと交互に表示されます。

つまみを続けて２回押す。

▼　CH 1の文字がすべて消去されます。

MODEスイッチを２回押してコメント入力モードをOFF。

これでCMNT 1のメモリにはCH 1が消去されたコメントが記憶されます。

図４－２０　コメントの消去

(b)　一括消去

CMNT/CURスイッチを押してCMNT１を選択。

▼

MODEスイッチを４回押す。

▼　一度消えていたCMNT１の文字とともにERS（イレーズ）が表示されます。

つまみを押す。

CMNT１のメモリの内容が管面から消えます。

ご注意　一度消去したコメントを復活することはできません。

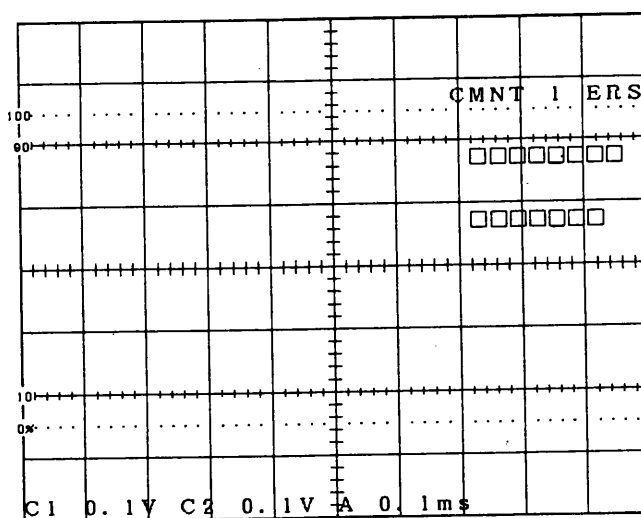



図４－２１　コメントの消去

4.1.6　カーソル

カーソル機能により電圧、時間、および周波数の測定ができます。
測定結果は管面にデジタル表示します。

(1) ⊿T

(a) 時間測定
方形波の立ち上がり時間の測定を例に、カーソルによる2点間の時間測定について説明します。

VOLTS／DIV、垂直軸バリアブルつまみとポジションつまみを調整。

▼　波形の振幅が管面 5 DIV になるように、且つ、波形の下端が0％の目盛りに上端が100％の目盛りに合うようにします。

TIME／DIVを調整。

▼　波形の立ち上がり部分全体が観測できるようにします。
必要ならばマグ・スイッチを操作して拡大表示します。
但し、TIME／DIVのバリアブルつまみはCAL'Dの位置（つまみ右回しきりの位置）にあることを確認してください。

READ OUTのMODEスイッチを押して⊿Tモードを選択。

▼　管面の垂直方向に破線と点線の2本のカーソルと管面の左下につまみの機能を表示します。

つまみを押してこのつまみの機能をCURSOR 1にする。

▼

つまみを回してCURSOR 1（破線）を波形が10％の目盛りと交差する点に合わせる。

▼

つまみを押してこのつまみの機能をCURSOR 2にする。

▼

つまみを回してCURSOR 2（点線）を90％の目盛りと交差する点に合わせる。

▼

測定結果がデジタル表示されます。

このとき表示される値が表示されている波形の立ち上がり時間です。
マグ・スイッチがONになっている場合には拡大率に応じた時間表示を行います。

ご注意　TIME／DIVのバリアブルつまみがUNCAL状態にある場合、測定結果は ? となり測定できません。

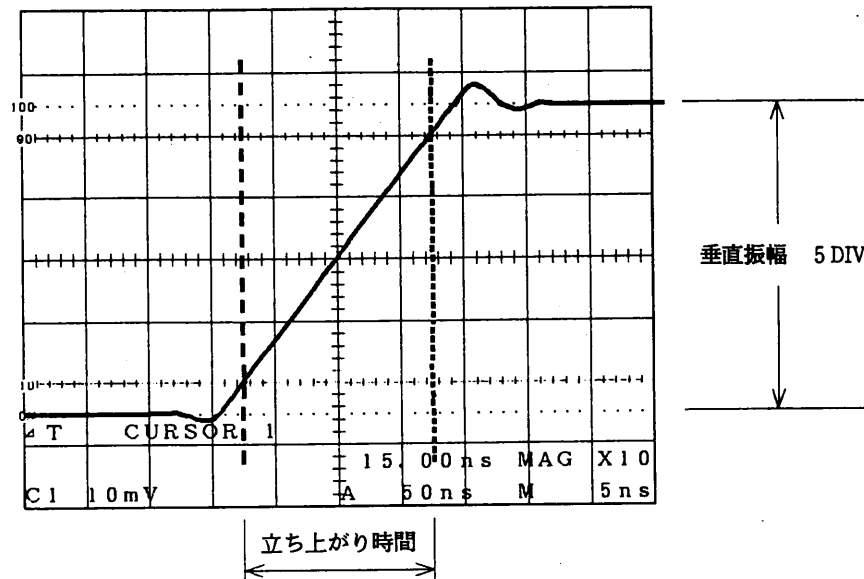



図４－２２　立ち上がり時間の測定

立ち下がり時間を測定する場合にはトリガSLOPEを－に設定し、同様の方法により測定を行います。

(b) 時間比測定

方形波のデューティ比の測定を例に２つの異なった時間間隔比の測定について説明します。

管面上の表示波形をTIME／DIVとバリアブルつまみを調整して、波形の周期が水平方向に ５DIV となるように合わせる。

READ OUTのMODEスイッチを押してΔT（DIV）モードを選択。

CURSOR 1 を方形波の立ち上がりに、CURSOR 2 を立ち下がりに合わせる。

測定結果がDIV単位でデジタル表示されます。

このとき、５DIV を１つの基準として考えると、測定データを20倍することにより基準に対する比として％に換算することができます。
図４－23の例では測定データが 2.55DIV であることから

$$2.55 \times 20 = 51$$

となり、デューティ比 51 : 49 ということになります。

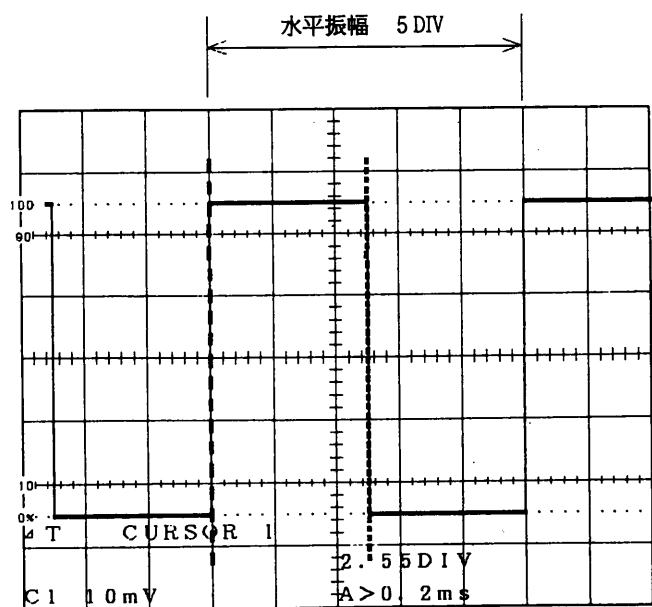



図４－２３　デューティ比の測定

(c)　位相差測定

位相差の測定について説明します。

両チャンネルの表示波形の振幅が等しくなるように各チャンネルのVOLTS／DIV、バリアブルつまみを調整。

　振幅はできるだけ大きく表示させます。

ポジションつまみを操作して両チャンネルの波形とも管面中央に設定。

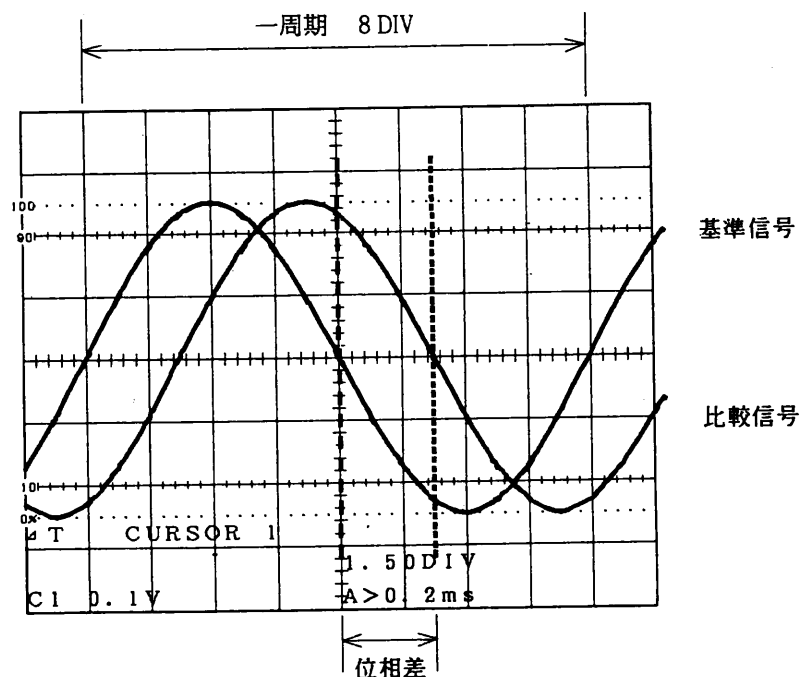
管面上の表示波形をTIME／DIVとバリアブルつまみを調整して、波形の周期が水平方向に 8 DIV となるように合わせる。

READ OUTのMODEスイッチを押してΔT（DIV）モードを選択。

CURSOR 1　を基準となる波形と管面中央の水平目盛りの交点に、CURSOR 2　を比較する波形と管面中央の水平目盛りの交点にそれぞれ合わせる。

▼

測定結果がDIV単位でデジタル表示されます。

このとき 1 DIV あたり 45deg の位相差ですから、測定結果を45倍すれば 2 つの信号の位相差を deg 単位で表すことができます。

4－24　位相差の測定

(2)　１／ΔT

周波数の測定

TIME／DIVを操作して波形の一周期ができるだけ広く表示されるように設定。

▼　必要に応じてマグ・スイッチを操作します。
このときバリアブルつまみはCAL'Dの位置（つまみ右回しきりの位置）にします。

CURSOL１、２を一周期の間隔に合わせる。

READ OUTのMODEスイッチを押して１/ΔTモードを選択。

測定結果が Hz 単位でデジタル表示されます。

TIME／DIVのバリアブルつまみがUNCAL状態にある場合、測定結果は ？ となり測定できません。

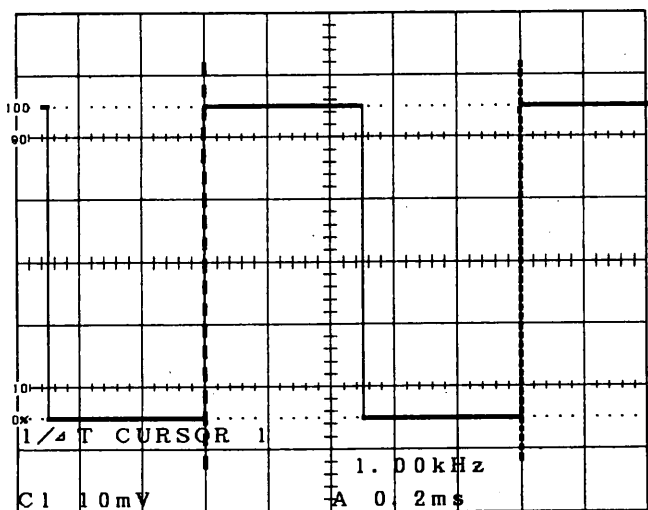



図４－２５　周波数の測定

(3) ⊿V

(a) 電圧測定

カーソルによる２点間の電圧測定について、正弦波の振幅測定を例に説明します。

VOLTS／DIV、ポジションつまみを調整する。

▼　振幅はできるだけ大きく表示させます。

READ OUTのMODEスイッチを押して⊿Vモードを選択。

▼

CURSOR 1 を波形最上端に合わせる。 CURSOR 2 を波形最下端に合わせる。

▼

測定結果がデジタル表示されます。

ご注意　VOLTS／DIVのバリアブルつまみがUNCAL状態にある場合、測定結果は ？ となり測定できません。

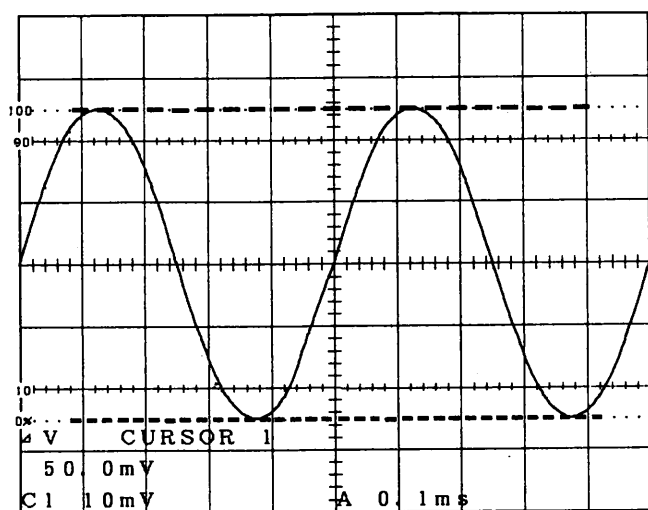



図４－２６　電圧測定

(b) 電圧比測定

方形波測定の代表的なパラメータであるオーバーシュートの測定を例にカーソルによる電圧比測定について説明します。

VOLTS／DIV，バリアブルつまみおよびポジションつまみを調整。

▼ 波形の振幅が管面 5 DIV になるように波形の下端が０％の目盛りに、上端が100％の目盛りに合うようにします。

TIME／DIVを調整。

▼ 波形の測定部分全体が観測できるようにします。必要ならばマグ・スイッチを操作して拡大表示します。

READ OUTのMODEスイッチを押し測定モードを ΔV（DIV）に選択。

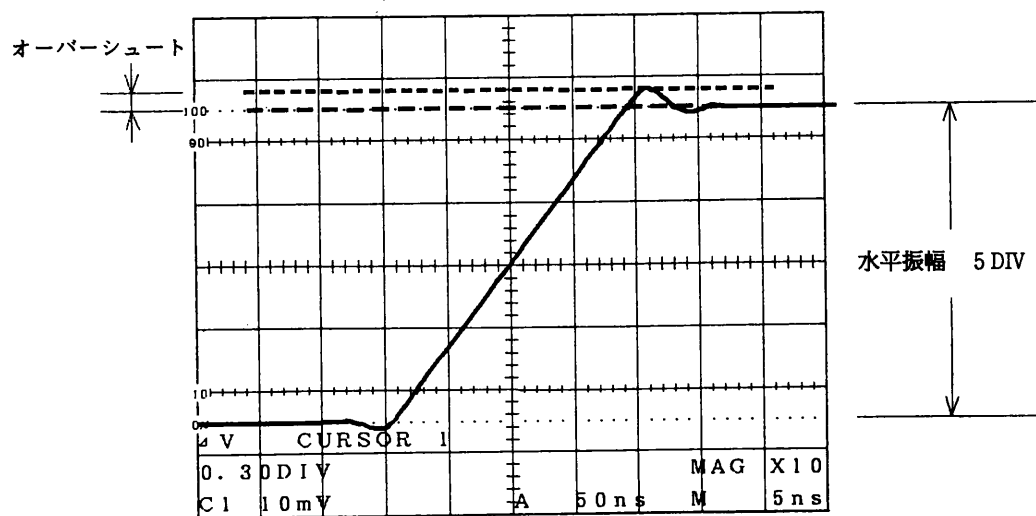
測定結果はDIV単位でデジタル表示されます。

このとき、5 DIV を１つの基準として考えると、測定データを20倍することにより基準に対する比として％に換算することができます。
図４－27の例では測定データが 0.30DIV であることから

0.30 × 20 ＝ 6

となり 6％ のオーバーシュートということになります。

図４－２７ オーバーシュート測定

COR5502

(4) コメント表示中のカーソル操作について

READOUTのMODEスイッチはコメント入力モードの選択とカーソル・モードの選択の機能を兼ねています。

コメント表示中に、このMODEスイッチをコメント入力モード選択機能からカーソル・モード選択機能にかえる方法について説明します。

(a) コメント表示状態のとき

つまみを押す。

(b) コメント入力モード状態のとき

MODEスイッチを押し入力モードを*OFF*。

▼　管面情報位置11のCMNT 1＜ ＞等の表示が消えるまでMODEスイッチを押します。

つまみを押す。

■ 4.2　ストレージ・モード

この項ではストレージ・モードについて、具体的な観測例を絡めながらその機能と操作方法の詳細を説明します。

4.2.1　ストレージ・モードとリアル・モード

本器のリアル・モードとストレージ・モードの操作上の違いについて解説します。
ストレージ・モードでは以下に示すようなリアル・モードにはない機能や制約があります。
これらをよくご理解の上ご使用くださるようお願いいたします。

(1) CRTコントロール

- INTENつまみが同じ位置でも掃引レンジによってはリアル・モードとストレージ・モードの違いによって輝線に輝度差を生じます。
  これはリアル・モードとストレージ・モードの掃引率の差によって生じます。
  リアル・モードは掃引レンジによって掃引率が異なり、ストレージ・モードは掃引レンジにかかわることなく掃引率は一定です。

  本器はINTENつまみが中央（クリック位置）にあり、掃引レンジが 1ms/DIV 付近にあるとき両者の輝線の輝度が同じようになるように設計されています。

(2) 垂直軸

- VERT MODEのCHOP／ALTのスイッチは機能しません。
  両チャンネルの信号は常に同時にデジタイズされています。
  （両チャンネルに独立したA／Dコンバータを搭載しています。）

(3) トリガ

- トリガ・モードのSINGLE（単掃引動作）はストレージ・モードの特長を生かした機能を備えています。
  4.2.12　“ストレージ・モードにおける単掃引”をご参照ください。

- トリガSOURCEのVERTはDUAL動作時には機能しません。
  トリガ信号源はCH 1の入力信号となります。

- HOLDOFFは機能しません。

- リアル・モードでは不可能なトリガ以前の現象を観測することができます。
  4.2.8　“プリトリガ”をご参照ください。

(4) 水 平 軸

- 掃引レンジによってストレージ・モードの特長を生かした動作モードの設定が可能です。
  動作モードの設定については、4.2.2 “ストレージ・メニュー” をご参照ください。

0.2s/DIV ～ 5s/DIV	：	ロール・モードの設定が可能です。
20ns/DIV ～ 2 μs/DIV	：	リピティティブ・モードの設定が可能です。
20 μs/DIV ～ 5s/DIV	：	エンベロープ・モードの設定が可能です。

  各モードについては関連項目をご参照ください。

- バリアブルつまみは機能しません。

- HORIZ MODE のX－YおよびALTは機能しません。

- マグ・スイッチによる拡大が可能です。拡大率は ×5，×10 のみ有効です。
  拡大率 ×50 は動作しますが、掃引精度を保証できません。
  ストレージ・モードで ×50 を設定したとき、管面の中央には

  INVALID

  を約2秒間表示し、動作が無効であることを知らせます。
  また、マグ掃引のスケール・ファクタを表示する位置には非校正であることを表す

  UNCAL

  を表示します。

以上が基本的なリアル・モードとストレージ・モードの違いです。
ストレージ・モードの各動作について理解を深め、各動作モードを有効にご利用して頂くためさらに詳しい説明をします。

4.2.2　ストレージ・メニュー

ストレージ・メニューではディスプレイ・モード（ロール・モード、インターポーレーション・モード、ビュー・タイム）やアクイジション・モード（リピティティブ・モード、エンベロープ・モード）の各動作モードの設定を行います。

(1) メニューのイニシャル・セットアップ

出荷時メニューは図4−28のように設定されています。

図4−28　ストレージ・メニュー

ご注意　メニュー上のステータスのON状態は、各モードとも定められた掃引レンジ内、または定められた条件下で動作可能であることを示しています。
動作条件をはずれた場合には自動的にOFFになり、また動作条件が満たされると自動的にONになります。

ROLL（ロール•モード）　: 0.2s/DIV 〜 5s/DIV の範囲で動作可能です。
RPT（リピティティブ•モード）: 20ns/DIV〜 2μs/DIV の範囲で動作可能です。
ENV（エンベロープ•モード）: 20μs/DIV 〜 5s/DIV の範囲で動作可能です。
INTRPL（インターポーレーション）: 20ns/DIV 〜 2μs/DIV の範囲でリピティティブ・モードがOFFのとき、およびポーズ拡大のとき動作可能です。
VIEW T（ビュー•タイム）　: ロール・モードでトリガ・モードがNORMのとき、リピティティブ・モードがOFFのとき動作可能です。
PLOT（プロット）　: 動作にはオプションのGPIBインターフェイス（IF01−COR）またはRS−232Cインターフェイス（IF02−COR）が必要です。
ご使用については個別取扱説明書をご参照ください。

(2) メニュー設定

エンベロープ・モードおよびビュー・タイムのステータスの変更（OFF→ON）を例にストレージ・メニューの設定について説明いたします。

MENUスイッチを押す。

▼　管面にメニューが表示されます。

さらにMENUスイッチを２回押す。

▼　マーカー◀がENVに移動します。

STATUSスイッチを押す。

▼　ステータスがOFFからONに変わります。
管面右上にENVの文字が表示されます。

MENUスイッチを２回押す。

▼　マーカー◀がVIEW Tに移動します。

STATUSスイッチを押す。

▼　ステータスがOFFからONに変わります。
管面右上に◢マークが表示されます。

MENUスイッチを２回押す。

メニューが管面から消えます。

その他のモード設定についても同様の操作手順によって行います。

図４－２９　ストレージ・メニューの操作

ご注意　VIEW Tはノーマル・トリガ・モードの時に利用できます。

4.2.3　ロール・モード

ロール・モードはゆっくりと変化する現象や、繰り返し周期の遅い信号を連続的に観測するのに適したモードです。

波形は管面上を右から左へ流れるように表示されます。最新の波形データは管面右端に表示され、古いデータは順次左へ移動し管面の左端から消えていきます。

ご注意　本器のロール・モードは掃引レンジ 0.2s/DIV ～ 5s/DIV の範囲で動作可能です。

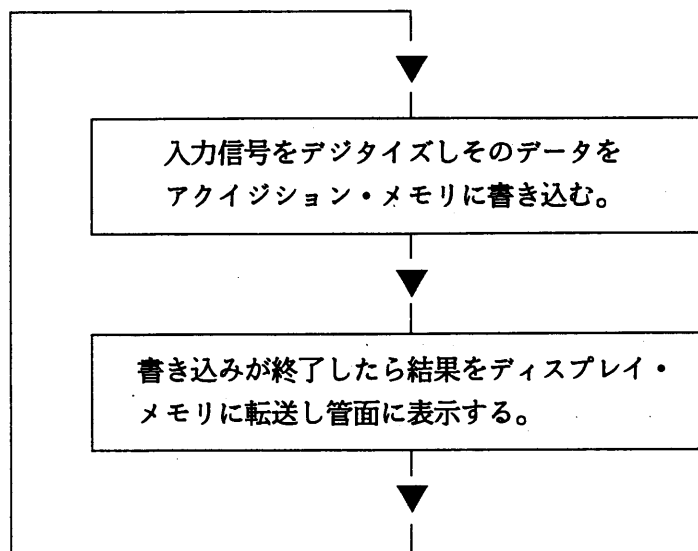
本器のロール・モードはトリガ・モードの設定により以下のような使い分けをすることができます。

表4－2　トリガ・モードによるロール・モードの動作

<table>
<tr><th colspan="2">トリガ・モード</th><th>ロール・モード</th></tr>
<tr><td colspan="2">AUTO</td><td rowspan="2">トリガ信号に関わりなく波形は常に管面を右から左へ流れていきます。
波形の連続変化を観測する場合に適しています。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NORM</td><td>VIEW T OFF</td></tr>
<tr><td>VIEW T ON</td><td>入力信号がトリガ条件を満たし波形上のトリガ点がTRIG PTで設定された管面上の位置にくるまで流れます。トリガ点が指定された位置にくると波形は停止し、約1秒経過後再び流れ始めます。
以上を繰り返します。
4.2.7 “ビュー・タイム”をご参照ください。</td></tr>
<tr><td colspan="2">SINGLE</td><td>RESETスイッチが押されると同時に波形は流れはじめます。入力信号がトリガ条件を満たし波形上のトリガ点がTRIG PTで設定された管面上の位置にくると波形は停止します。
4.2.12 “ストレージ・モードにおける単掃引” をご参照ください。</td></tr>
</table>

解　説

ロール・モードとノーマル・サンプリング・モード

ノーマル・サンプリング・モードでは

このアクイジション動作を繰り返し管面の表示波形は更新されています。
したがって、ノーマル・サンプリング・モードの低速掃引レンジで同期をかけて繰り返し率の低い入力信号を観測しようとした場合、トリガされてからアクイジション・メモリのすべてが書き変わるまでかなりの時間がかかり、表示が更新するまで波形の変化がわかりません。

ロール・モードはこの問題を解決するための“アクイジション・メモリに波形データを書き込みながら表示する”というディスプレイ・モードです。

最新の波形データは管面右端に表示され、古いデータは順次左へ移動し管面の左端から消えていき、波形は管面上を右から左へ流れるように表示されます。

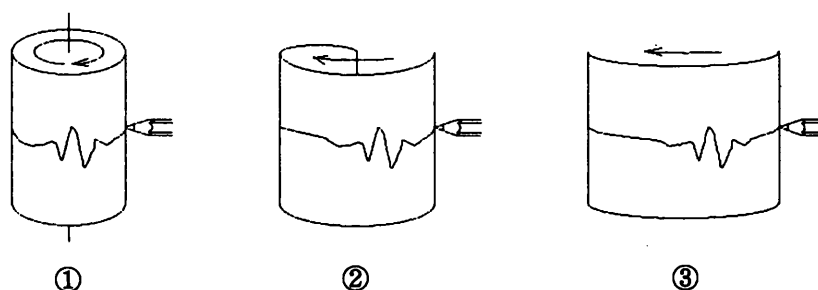



図４－３０　ロール動作

本器のロール・モードは図４－30①の記録紙がメモリに相当します。①図のようなペンレコーダの場合、記録紙が１周すると２周目からは前の記録の上に新たなデータを重ね書きしていきますが、本器のロール・モードではメモリにすべて書き込まれると、新たなデータが書き込まれるごとに一番古いデータを消去していきます。そしてメモリから読み出したデータを編集しながら最新のデータが管面の右端に、一番古いデータが左端に表示されるようにしています。

4.2.4　リピティティブ・モード

リピティティブ・モードは最高実時間サンプリング・レート（本器では80MS/s）よりも高い周波数成分を持つ繰り返し性のある入力信号をデジタイズするときに使用します。

ご注意
・本器のリピティティブ・モードは掃引レンジ20ns/DIV〜2 μs/DIVの範囲で動作可能です。
・リピティティブ・モードでデジタイズできる信号は安定した繰り返し信号に限ります。（解説をご参照ください）

リピティティブ・モードでは最高実時間サンプリングよりも高い周波数成分を持つ信号をデジタイズできるため、サンプリング・レートが速くなったことと等価になることから、このサンプリング方式を実時間サンプリング方式に対して等価時間サンプリング方式といいます。

本器の等価時間サンプリングにはランダム・サンプリング方式を採用しています。
ランダム・サンプリング方式による等価時間サンプルでは実時間サンプリング同様、トリガ以前の現象を観測するプリトリガ機能が動作します。

表4－3　掃引レンジと等価サンプル・レート

TIME／DIV 掃引レンジ	SAMPLE/s サンプル・レート	point／DIV データ数	サンプリング方式
5 μs	80MS	400point	最高実時間サンプリング
2	200	400	等価時間サンプリング
1	400	400	
0.5	800	400	
0.2	2GS	400	
0.1	4	400	
50ns	8	400	
20	20	400	

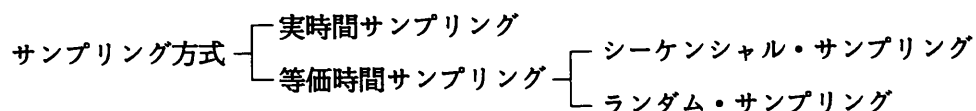
本器の等価時間サンプリングによる周波数帯域幅は 100MHz －3dB となります。

ご注意
本器の最高等価時間サンプリングは 20GS/s となり理論上 2 GHzの周波数帯域幅を持つことになりますが、本器の垂直増幅器が持つ周波数帯域幅による制限を受けます。
（4.2.13“実効ストレージ周波数帯域幅”をご参照ください）

COR5502

解　説

サンプリング方式には実時間サンプリングと等価時間サンプリングの２つがあり、更に、等価時間サンプリングにはシーケンシャル・サンプリング方式とランダム・サンプリング方式があります。

サンプリング方式 ┬ 実時間サンプリング
　　　　　　　　 └ 等価時間サンプリング ┬ シーケンシャル・サンプリング
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 └ ランダム・サンプリング

(1)　実時間サンプリング

実時間サンプリング方式は１シーケンスで一画面を構成する波形データをすべてサンプリングします。この方式はサンプリング・レートの1／2以下の周波数成分しか持たない信号や繰り返し性のない信号のサンプリングに適しています。

入力信号の中にサンプリング・レートの1／2よりも高い周波数成分が含まれるとエイリアシング現象を生じます。

(2)　等価時間サンプリング

等価時間サンプリング方式は１シーケンスで入力信号の一部を抜き取りサンプリングし、これを繰り返し行い一画面分の波形を完成させます。したがって、このサンプリング方式で再現できる入力信号は安定した繰り返し信号に限られます。

(3)　シーケンシャル・サンプリング

シーケンシャル・サンプリングは１シーケンスで入力信号のトリガ点を基準に特定の位置をサンプリングし、シーケンスごとにサンプリング点を一定間隔づつずらせて１画面分の波形を完成させます。

１画面の波形が100ポイントのデータで構成されている場合、最大100シーケンスで１波形を組立てます。

このサンプリングではトリガ点を基準にサンプリング点を決めるため、トリガ以前の現象は観測できません。

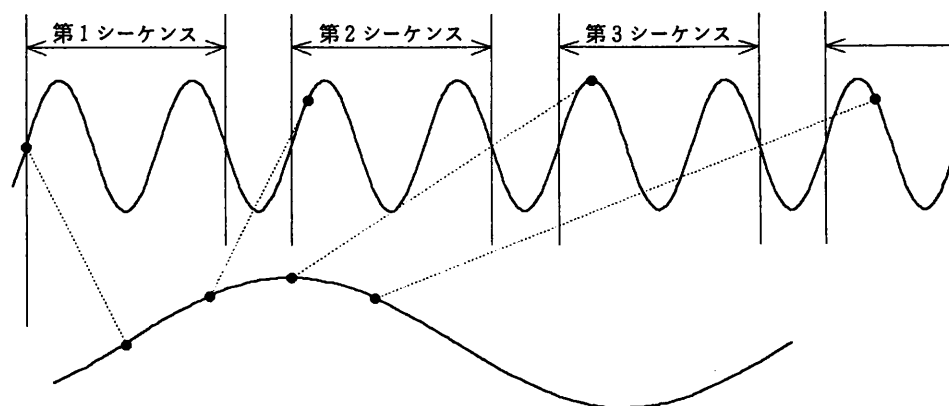



図４－３１　シーケンシャル・サンプリング

(4) ランダム・サンプリング

ランダム・サンプリングは１シーケンスで入力波形のランダムな位置をトリガ点との位置を計測しながらサンプリングし、これを繰り返して波形を組立てていきます。

波形のサンプリングする位置はランダムであるため同じ部分をサンプリングすることもあり、組立てにかかる時間を特定できませんが、実時間サンプリング同様トリガ以前を観測することができます。

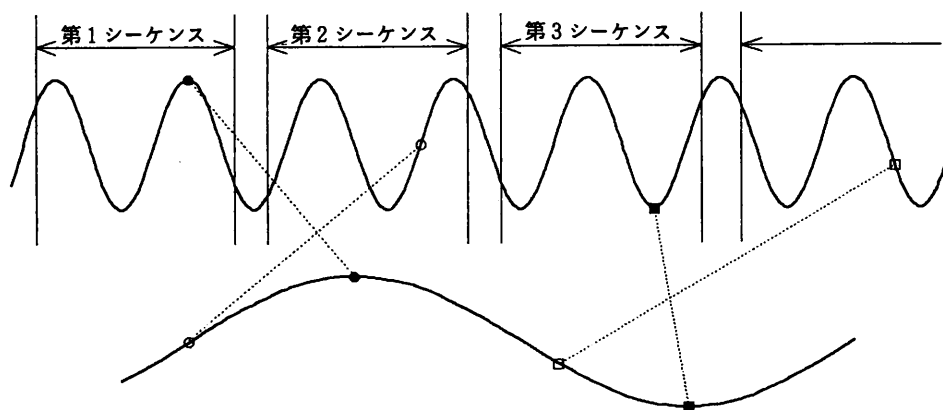



図４－３２　ランダム・サンプリング

４．２．５　エンベロープ・モード

エンベロープ・モードはグリッチの検出や変調信号のエンベロープ表示、エイリアシング現象の識別に有効なモードです。

エンベロープ・モードではサンプリング・レート間に生ずる信号の変化の最大値、最小値を検出し、この値を次のサンプリングまで保持しデジタイズします。
本器は最大値、最小値の検出にアナログ・ピーク検出回路を採用しています。

ご注意　本器のエンベロープ・モードは掃引レンジ 20μs/DIV 〜 5s/DIVの範囲で動作可能です。

グリッチ検出

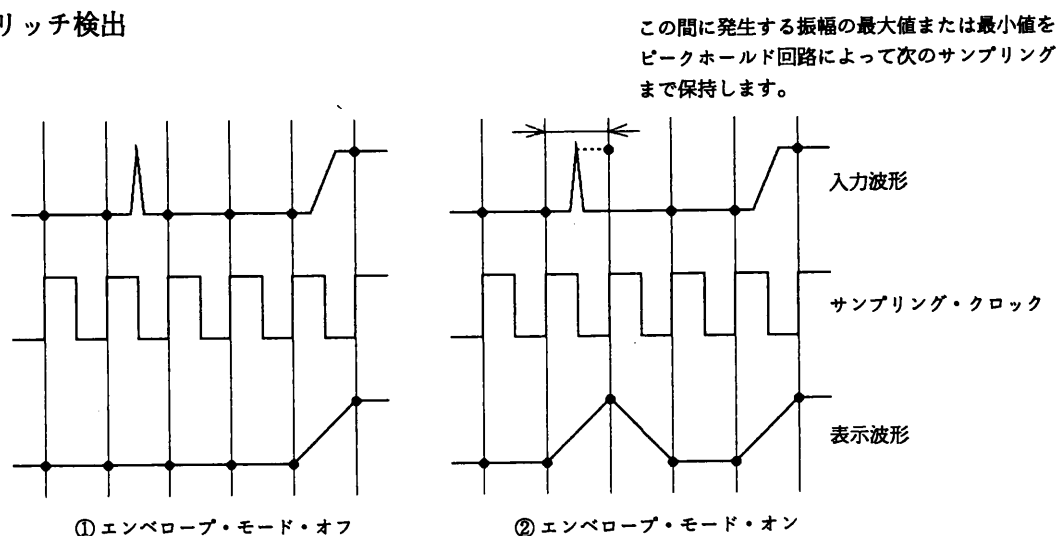



図４－３３　エンベロープ・モードによるグリッチ検出

エイリアシングの識別

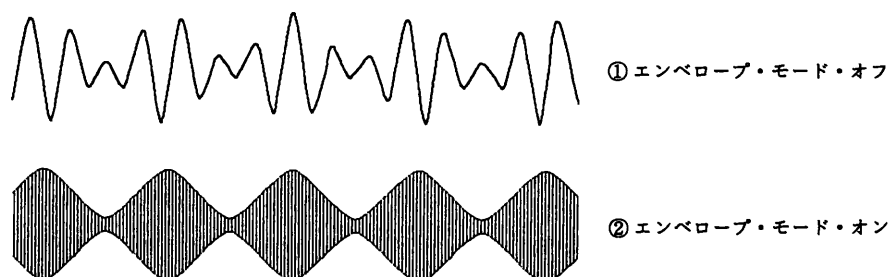



図４－３４　エイリアシングの識別

解　説

エイリアシング（aliasing）

ナイキストのサンプリング定理によれば、デジタイズした波形データに元の波形情報がすべて含まれるためには入力信号周波数の２倍以上のサンプリング・レートが必要とされています。
エイリアシングとはこの定理が守れなくなり、入力信号の中にサンプリング・レートの1／2（ナイキスト周波数）よりも高い周波数成分が含まれるようになったとき、この高い周波数成分がナイキスト周波数より低い周波数成分に化けてしまい、元の波形を再現できない現象をいいます。

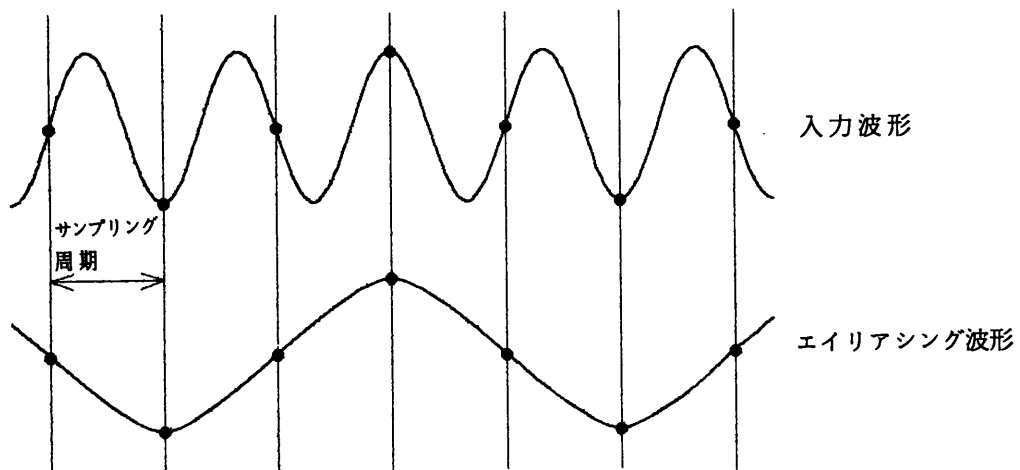



図４－３５　エイリアシング

図４－35ではナイキスト周波数よりも高い周波数の信号を入力したため、デジタイズし表示したとき、入力信号の周波数とは異なる周波数の波形として表示されます。

エイリアシングを防止するためにはサンプリング・レートを入力信号の２倍以上に選ぶか、入力信号の周波数成分にナイキスト周波数以上の成分が含まれないようにフィルタ（アンチ・エイリアシング・フィルタ）を使用するしかありません。
しかしながら、サンプリング・レートには上限があり、また、ナイキスト周波数以下の周波数成分を失わないようなフィルタを作るのも限界があります。

エイリアシングを識別する方法として本器には２つの方法があります。
１つはリアル・モードであり、もう１つはエンベロープ・モードです。

入力信号の周波数成分がナイキスト周波数以下であっても、ナイキスト周波数に近づくにつれ表示される波形を見誤ることがあります。本来のエイリアシングとは異なりますが、これをパーセプチャル・エイリアシング（perceptual aliasing）といいます。
これは波形データを点のみで表示（これをドット表示といいます）したときに発生するもので、もっとも接近している点同士を結んで連続した波形と認識してしまうことから起きる現象で、視覚的エイリアシングといえます。
本器はベクター・ゼネレータ回路を搭載しており、常にデータ間を直線で結び波形を表示していますので、パーセプチャル・エイリアシングを防止することができます。

4.2.6　補間（インターポーレーション）・モード

補間モードは実サンプル・データ間に計算による予測データを加え波形を表示するモードです。ポーズ状態における拡大表示時や、掃引レンジが 20ns/DIV ～ 2μs/DIV の間でリピティティブ・モードがOFFのとき自動的に機能します。

本器ではリニア補間とカーブ補間のいずれかを選択できます。

出荷時にはリニア補間に設定されています。

ご注意　本器は補間機能を*OFF*にすることはできません。

(1) リニア補間

リニア補間は実サンプル・データ間が直線的に結ばれているとして予測データを発生させます。おもに方形波等のパルス波形を観測するのに使います。

ご注意　リニア補間によれば正弦波の場合、一周期に実サンプル・データが10サンプル以上あれば元の波形をほぼ再現することができます。しかし、実サンプル・データが10サンプル以下になったり、入力信号のピークがサンプルされないような場合には、リニア補間によって表示される波形は元の波形とは異なってしまいます。
4.2.13 “実効ストレージ周波数帯域幅”をご参照ください。

(2) カーブ補間

カーブ補間は実サンプル・データ間が前後のデータも含めて曲線で結ばれているとして予測データを発生させます。

おもに正弦波などを観測する場合に使います。

ご注意　カーブ補間によれば正弦波の場合、一周期の実サンプル・データが3.5 サンプル以下になると元の波形を再現することはできません。
4.2.13 “実効ストレージ周波数帯域幅”をご参照ください。

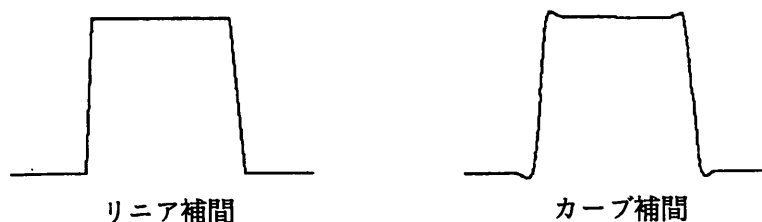



図4－36　方形波を補間した場合

解　説

本器の最高サンプリング・レートは 100MS/s（10ns）です。また、管面の波形は 1DIV あたり 400 ポイントのデータによって表示されています。
したがって、本器の実時間サンプリングによってデジタイズできる（実サンプル・データのみで表示できる）最高速掃引レンジは

10ns（最高サンプリング・レート）× 400（1DIV あたりのデータ数）＝ 4 μs/DIV

と計算されます。しかし、4 μs/DIV の掃引レンジは存在しないので 5μs/DIV よりも速い掃引レンジでは実時間サンプリングにより波形をデジタイズした場合、表４－４のように掃引レンジが速くなるのにしたがって実サンプル・データの数が減少していきます。
また、ポーズ時の拡大表示のとき拡大率が上昇するのにしたがって、管面に表示できる実際にとらえたデータの数は減少していきます。

本器ではこのようなとき、実サンプル・データ間に計算による予測データを発生させ不足したデータを補い表示しています。これが補間機能です。

表４－４　掃引レンジと実サンプル・データの数

実時間サンプリング	
TIME／DIV	データ数／DIV
5μs	400
2	200
1	100
0.5	50
0.2	20
0.1	10
50ns	5
20	2

ポーズ・マグ	
拡大率	データ数／DIV
×1	400
×2	200
×4	100
×5	80
×10	40
×20	20
×40	10
×50	8
×100	4
×200	2
×400	1
×500	0.8
×1000	0.4

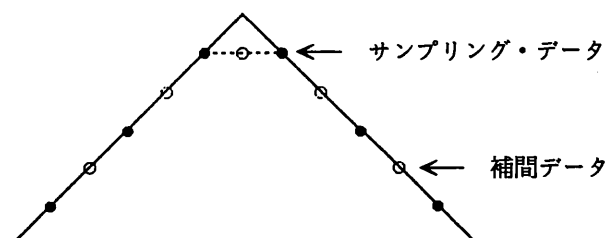
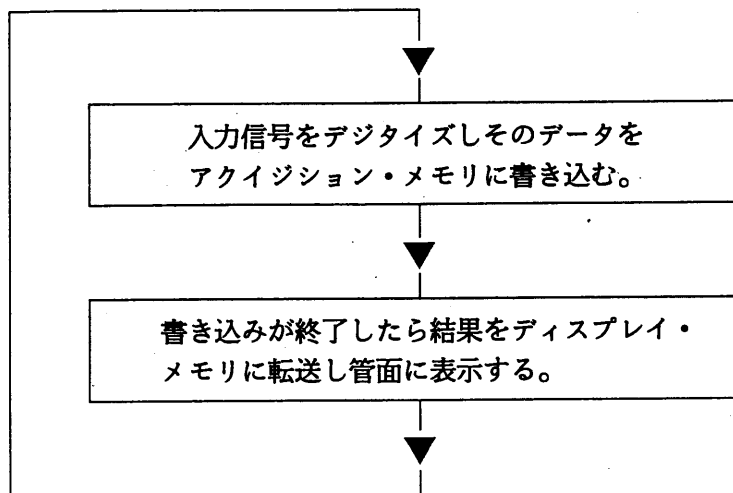



図４－３７　補　間

4.2.7　ビュー・タイム

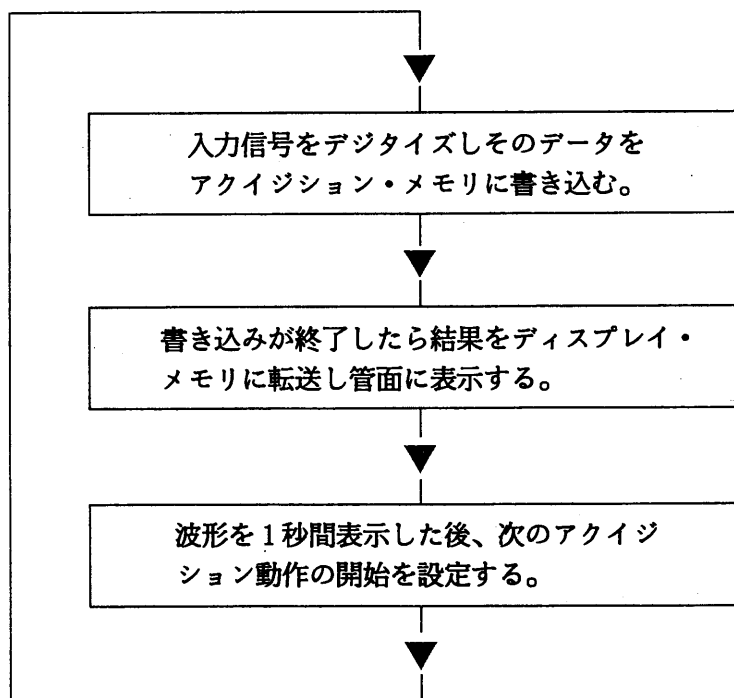
ビュー・タイムは入力信号をデジタイズし管面に表示してから次のアクイジションを開始するまでの時間を設定します。本器では約1秒間のビュー・タイムを設定できます。

これにより波形を間欠表示させることができます。

ノーマル・サンプリング・モードでは

ビュー・タイムがOFFのとき

このアクイジション動作を繰り返し管面の表示波形は更新されていきます。

表示波形の更新を停止し、波形を長時間観測する方法としてPAUSEスイッチによるアクイジション動作の一次停止がありますが、ビュー・タイムではこの一次停止を約1秒間に固定しアクイジション動作を間欠に行うことができます。

ビュー・タイム動作時、管面右上には◢が表示されます。

ビュー・タイムがONのとき

ロール・モードにおけるビュー・タイム

ロール動作においてトリガ・モードがNORMのときビュー・タイムが設定されていると、TRIG'Dロール・モードとなります。

TRIG'Dロール・モードは入力信号がトリガ条件を満たし、そのトリガ点がTRIG PTスイッチで指定された管面の位置にくるまでロール動作を継続し、トリガ点が指定された位置にくるとロール動作を停止します。約１秒間経過後再びロール動作を開始します。

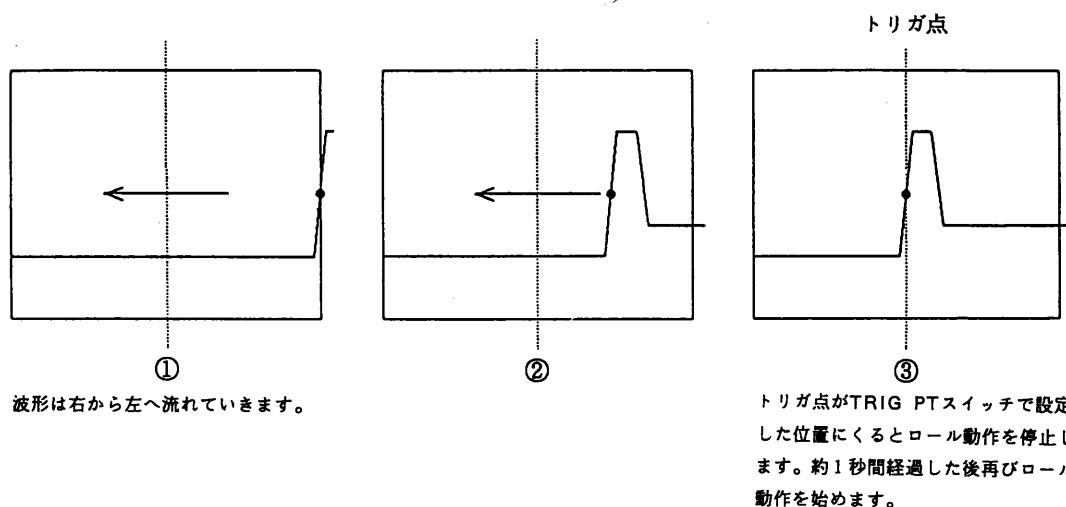



図４－３８　TRIG'Dロール

ご注意　VIEW Tは次のとき動作しません。

- トリガ・モードがSINGLEのとき
- トリガ・モードがAUTOのとき
- リピティティブ・モードのとき

以上のモードが設定されているとき、ストレージ・メニュー上でVIEW TがONに設定されていても自動的にビュー・タイム動作はOFFになります。
このとき管面上の◢は消えます。
上記のモードが解除されるとビュー・タイム動作はONになります。

4.2.8 プリトリガ

トリガ点以前の現象を観測するときに使います。

トリガ点の位置はTRIG PTスイッチにより管面目盛りの 0（ポストトリガ）、1 DIV、5 DIV、9 DIVに設定することができます。

ご注意 トリガ点の位置は輝線の書き出し点が管面目盛りの左端にあるときを基準にしています。

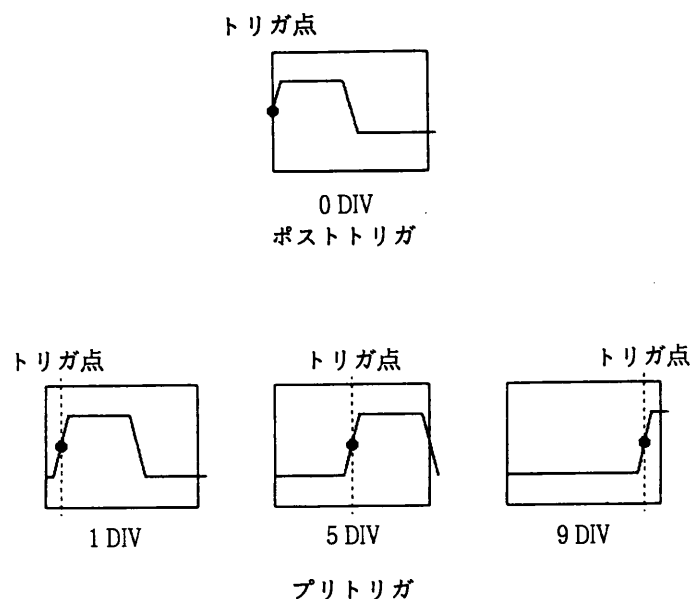



図4－39　プリトリガ

解　説

通常のアナログ・オシロスコープ（蓄積管を使用したアナログ・ストレージ・オシロスコープ）や本器のリアル・モードではトリガ信号を待ち受け、トリガ信号によって掃引を開始するため、トリガ発生以前の現象を観測することは困難で、ディレイライン等を用いても数 100ns以前を観測するのが限度でした。

本器のストレージ・モードでは常に入力信号をデジタイズし、トリガ信号によってデジタイズの終了時点を決定しているため、トリガ以前の現象を観測することができます。

この機能をプリトリガ・モードといいます。リアル・モード同様トリガ点以後の現象を観測するモードをポストトリガ・モードといいます。

4.2.9　ポーズ（アクイジション動作の一時停止）

ポーズは入力信号をデジタイズし波形を管面に表示して、次のアクイジションを開始することを一時停止させるモードです。デジタイズした波形データを長時間観測したり、セーブ・メモリに記憶させるときなどに使用します。

PAUSEスイッチを押すとアクイジション動作を停止し、管面に表示されている波形の更新を停止するポーズ状態となります。
このとき管面の左側中央には

PAUSE

の文字が表示されます。
再度PAUSEスイッチを押すとポーズ状態を解除します。

以下の操作を行った場合ポーズ状態は解除されます。

- 電源をOFFにし再度ONにしたとき
- STRG／REALスイッチにより動作をストレージ・モードからリアル・モードにし再びストレージ・モードにしたとき

ポーズ状態でも垂直ポジションによって垂直位置の調整ができます。

ポーズ状態ではTIME／DIVのスイッチによりポーズ波形を水平方向に拡大表示することができます。（4.2.10 “波形の拡大表示／ウインドウ” をご参照ください）

ご注意　ポーズ状態においては以下のスイッチのみ機能します。

CH 1 ポジション、CH 2 ポジション、TIME／DIV（COARSE、FINE）、MENU、STATUS（PLOTメニューのみステータスを変更することができます）、MAG PT、LOAD、SAVE／PLOT、READ OUTのCMNT／CUR、MODE、▬

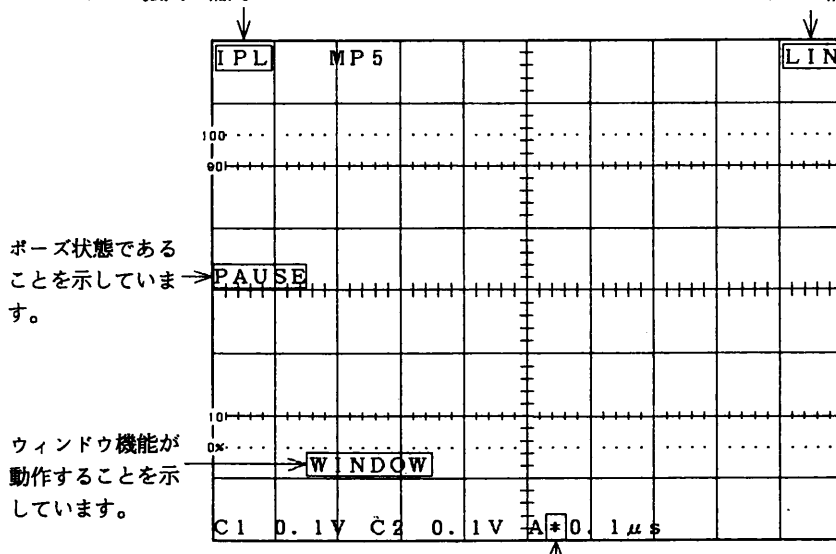



図4－34　ポーズ画面

４．２．１０　波形の拡大表示／ウインドウ

ポーズ状態のとき、表示波形を水平方向に拡大できます。（ポーズ・マグ）

(1)　拡大表示

PAUSEスイッチを押す。

▼　アクイジション動作を停止し、表示波形の更新が停止します。

MAG PT（TRIG PT）を押し、 マグ・ポイント（拡大点）を選択。

▼　マグ・ポイントを 0, 1, 5, 9DIV より選択します。ポーズ直後のマグ・ポイントはTRIG PTの設定値となります。

TIME／DIVスイッチを右に回す。

ポーズ時の掃引レンジと設定した掃引レンジの比に等しい拡大率によってマグ・ポイントを中心に表示波形が拡大されます。
最大９ステップ、1000倍まで拡大できます。

$$\text{拡大率} = \frac{\text{ポーズ時の掃引レンジ}}{\text{設定掃引レンジ}}$$

ポーズ・マグ動作時、管面の掃引レンジの表示の中に＊が表示されます。
拡大率を１にもどしたとき消えます。

ご注意　セーブ波形を拡大することはできません。

(2) ウインドウ

ポーズ・マグでは拡大率が×２以上であればウインドウ機能により表示部を左右に移動することができます。

READ OUTのMODEスイッチを押し WINDOWを選択。

▼　　つまみの機能表示がWINDOWになります。

つまみを回す。

右に回すと波形は管面上を右に、左に回せば左に移動します。

4.2.11　セーブ・メモリ

セーブ・メモリはデジタイズした波形データを記憶し、必要なときにこれを呼び出し入力波形と比較するときなどに使用します。

本器には 4kword の記憶容量を持つセーブ・メモリMEM 1，MEM 2の2つを備えています。このメモリはバッテリによってバックアップしています。本体の電源スイッチをOFFにしても波形データは保存されています。

(1) 波形データのセーブ

PAUSEスイッチを押す。

▼　ストレージ動作が停止します。

LOADスイッチを押しセーブ・メモリを選択。

▼　LOADスイッチを押すごとに
MEM 1→MEM 2→MEM12→*OFF*の順にセーブ・メモリが選択され、すでに記憶されている波形データが表示されます。
MEM12はMEM 1，MEM 2の波形データを同時に表示します。

SAVE スイッチを押す。

新しい波形データが記憶されます。
この波形データにはセーブ直前の垂直位置のデータも含まれます。
このとき古い波形データは消去されます。

ご注意　一度消去された波形データを復活することはできません。

波形データのセーブはVERT MODEスイッチとセーブ・メモリのロード状態によって表4－5のようになります。

表4－5　波形データのセーブ

	MEM 1	MEM 2	MEM12
CH 1	CH 1 波形をMEM 1 セーブ	CH 1 波形をMEM 2 にセーブ	CH 1 波形をMEM 1 および MEM 2 にセーブ
CH 2	CH 2 波形をMEM 1 セーブ	CH 2 波形をMEM 2 にセーブ	CH 2 波形をMEM 1 および MEM 2 にセーブ
ADD	ADD波形をMEM 1 セーブ	ADD波形をMEM 2 にセーブ	ADD波形をMEM 1 および MEM 2 にセーブ
DUAL	CH 1 波形をMEM 1 セーブ	CH 2 波形をMEM 2 にセーブ	CH 1 波形をMEM 1 に CH 2 波形をMEM 2 にセーブ

(2) 拡大波形のセーブ

管面上の波形がポーズ拡大によって拡大表示されているとき、セーブ動作を行うと拡大された波形データがセーブ・メモリに記憶されます。

このとき、セーブ・メモリに記憶される時間軸のスケール・ファクタは拡大時のスケール・ファクタが記憶されます。

ご注意 拡大率の記憶はされません。

(3) セーブ波形データのロード

LOADスイッチを押しセーブ・メモリを選択。

LOADスイッチを押すごとに
MEM 1→MEM 2→MEM12→*OFF*の順にセーブ・メモリが選択され記憶されている波形データが表示されます。

ご注意 表示されたセーブ波形の垂直ポジションは移動できません。

本器は記憶された2つのセーブ波形とCH 1、CH 2の入力波形の4波形を同時に表示することができます。また、ロール・モード動作時にもセーブ波形を表示することができます。

ご注意 セーブ波形はロール動作しません。

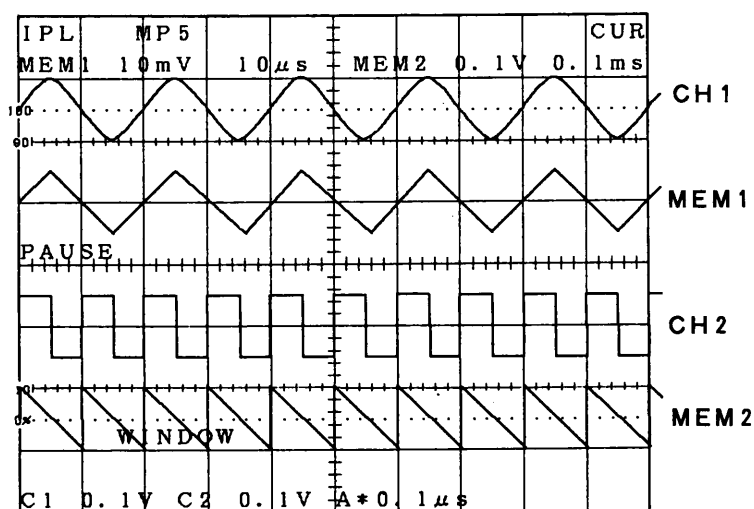



図4－41　セーブ波形と入力波形の表示

4.2.12　ストレージ・モードにおける単掃引

ストレージ・モードにおけるトリガ・モードのSINGLE（単掃引動作）はストレージ・モードの特長を生かした機能を備えています。機能をよくご理解の上ご活用ください。

(1) ノーマル・サンプリングにおける単掃引

RESETスイッチが押されると同時にアクイジションを開始します。入力信号がトリガ条件を満たしTRIG PTスイッチにより定められたトリガ点以後の波形をデジタイズした後、管面の波形を更新します。

(2) ロール・モードにおける単掃引

ロール・モードにおける単掃引ではRESETスイッチが押されると同時にロール動作を開始します。そして入力信号がトリガ条件を満たし、そのトリガ点がTRIG PTスイッチで指定した管面の位置にくるまでロール動作を継続し、トリガ点が指定された位置にくるとロール動作を停止します。

RESET スイッチが押されると同時にロール動作を開始し、波形は管面を右から左へ流れていきます。

トリガ点がTRIG PTスイッチで設定した位置にくるとロール動作を停止します。RESET スイッチが押されるまでその状態を維持します。

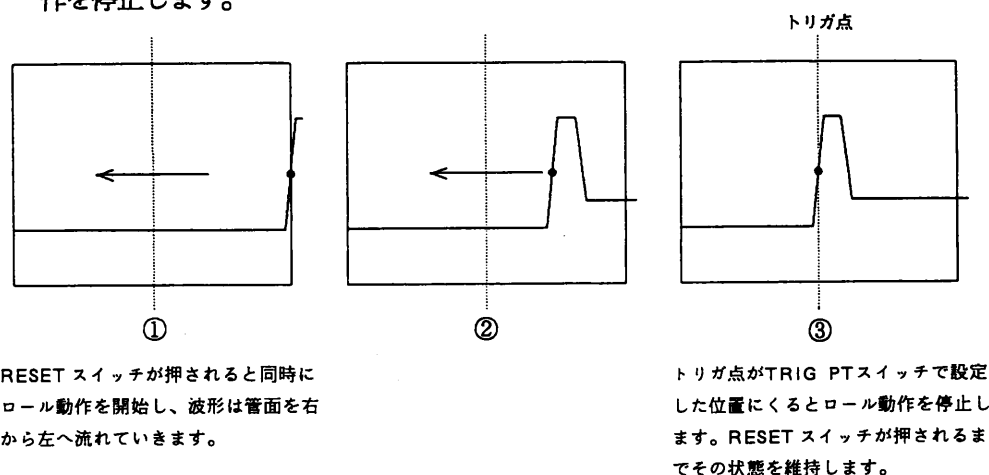



図4－42　ロール・モードにおける単掃引

(3) リピティティブ・モード動作領域における単掃引

リピティティブ・モードが動作する20ns/DIV 〜 2μs/DIV の掃引レンジ内における単掃引動作では、サンプリング・レートは 100MS/s に固定され、このレートでデジタイズしたデータを補間し拡大表示しています。

例えば 1μs/DIV の掃引レンジで単掃引動作をさせた場合、管面に表示される波形はすでに4倍に補間(ストレージ・メニューによって指定した補間モードによる)拡大されています。

※

$$\frac{4\mu s/DIV}{1\mu s/DIV} = 4倍$$

4μs/DIV＝10ns×400point

ご注意　単掃引モードでデジタイズした波形データは、そのままでは表示拡大やセーブ・メモリへの転送はできません。
これらの処理をするためには必ずPAUSEスイッチを押しポーズ状態にしなければなりません。
単掃引モードでデジタイズした後、PAUSEスイッチを押す前にTIME／DIVスイッチ、VOLTS／DIVスイッチ、MENU、STATUS、TRIG PTおよびSTRG／REALの各スイッチを操作すると、管面の波形はクリアーされ管面中央に輝線のみ表示されます。

４．２．１３　実効ストレージ周波数帯域幅

アナログ・オシロスコープの周波数帯域幅は入力する正弦波の振幅と周波数をどのくらい忠実に表示できるか、その能力によって表されます。

デジタル・オシロスコープではこれを実質的にデジタイズできる正弦波の最高周波数によって表す実効ストレージ周波数帯域幅によって規定します。

通常、ドット表示でデジタイズした正弦波を再現するためには、１周期あたり約 25 ポイントのサンプリング・データが必要とされています。本器ではサンプリング・データ間を常時ベクターによって結び表示しているため、１周期あたり 10 ポイントのサンプリング・データがあればほぼ正弦波と認識することができます。

本器の実時間サンプリング（実サンプル・データのみで表示できる掃引レンジ）での最高実効ストレージ周波数は

$$\text{実効ストレージ周波数} = \frac{\text{最高実時間サンプリング・レート}}{10} = \frac{80\text{MS/s}}{10} = 8\text{MHz}$$

となります。

また、等価時間サンプリングにおいては

$$\text{実効ストレージ周波数} = \frac{\text{最高等価時間サンプリング・レート}}{10} = \frac{20\text{GS/s}}{10} = 2\text{G}$$

と計算上はなりますが、垂直増幅器の周波数帯域幅の制限を受け 100MHz －3dB となります。

補間（インターポーレーション）・モードを用いて波形を表示した場合にも上記と同様な計算式が成り立ちます。

カーブ補間を用いてデジタイズした正弦波を表示した場合、１周期に少なくとも 3.5 ポイントのサンプリング・データがあれば元の波形をほぼ再現することができます。

したがって、カーブ補間を用いた場合の最高実効ストレージ周波数帯域幅は

$$\text{実効ストレージ周波数} = \frac{\text{最高実時間サンプリング・レート}}{3.5} = \frac{100\text{MS/s}}{3.5} = 28.5\text{MHz}$$

となります。

本器の実効ストレージ周波数はこのカーブ補間を用いて表示できる正弦波の最高周波数によって規定しています。

また、リニア補間を用いてデジタイズした正弦波を表示した場合、１周期に少なくとも 10 ポイントのサンプリング・データがあれば元の波形をほぼ再現することができます。

したがって、リニア補間を用いた場合の最高実効ストレージ周波数帯域幅は

$$\text{実効ストレージ周波数} = \frac{\text{最高実時間サンプリング・レート}}{10} = \frac{100\text{MS/s}}{10} = 10\text{MHz}$$

となります。

第５章　各部の名称と操作

この項では COR5500 シリーズの各部の名称や操作方法、管面リードアウト等の基本的な機能について解説します。

■ 5．1　電源とCRTコントロール

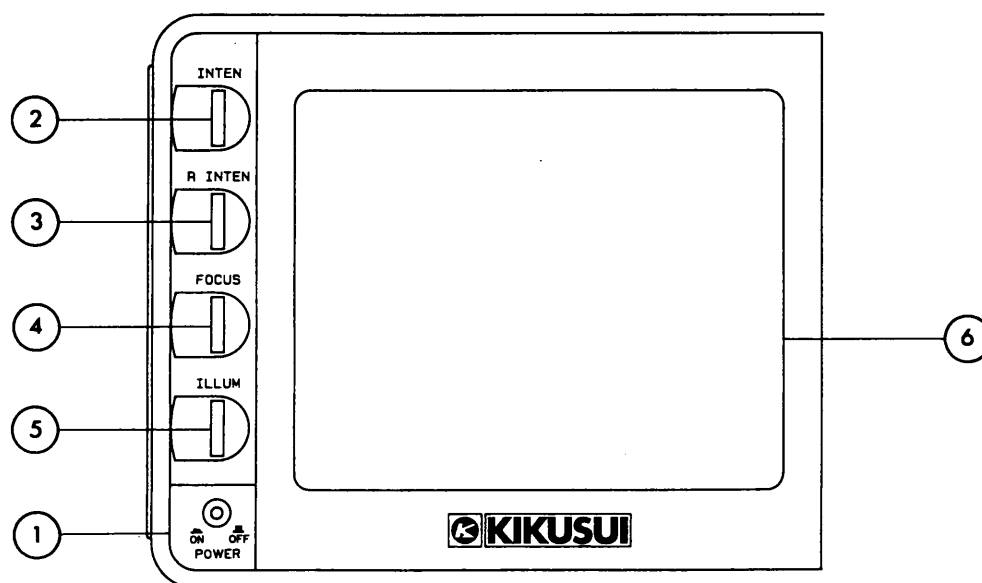



図5－1　電源とCRTコントロール

① POWER　　本器の電源スイッチです。
電源のON／OFFを行います。押すとONに、もう一度押すとOFFになります。新たに電源を投入した場合には、最後に電源をOFFにしたときの垂直レンジ、掃引レンジ、コメント、カーソル、ストレージ・メニューの設定状態を記憶しており、その通りの設定状態となります。

② INTEN　　輝線または輝点の明るさを調整します。
つまみを上方に回すと明るくなります。

③ R INTEN　　管面リードアウトの文字やカーソルの明るさを調整します。
つまみを上方に回すと明るくなります。

④ FOCUS　　管面の輝線や文字、カーソルが鮮明に表示されるように調整します。

⑤ ILLUM　　ブラウン管の内面目盛りの照明の明るさを調整します。
つまみを上方に回すと照明が明るくなります。

⑥ CRT　　垂直軸 8DIV（10mm/DIV）、水平軸 10DIV（10mm/DIV）の有効管面を持つ内面目盛り付き高輝度ブラウン管を採用しています。

■ 5．2　垂 直 軸

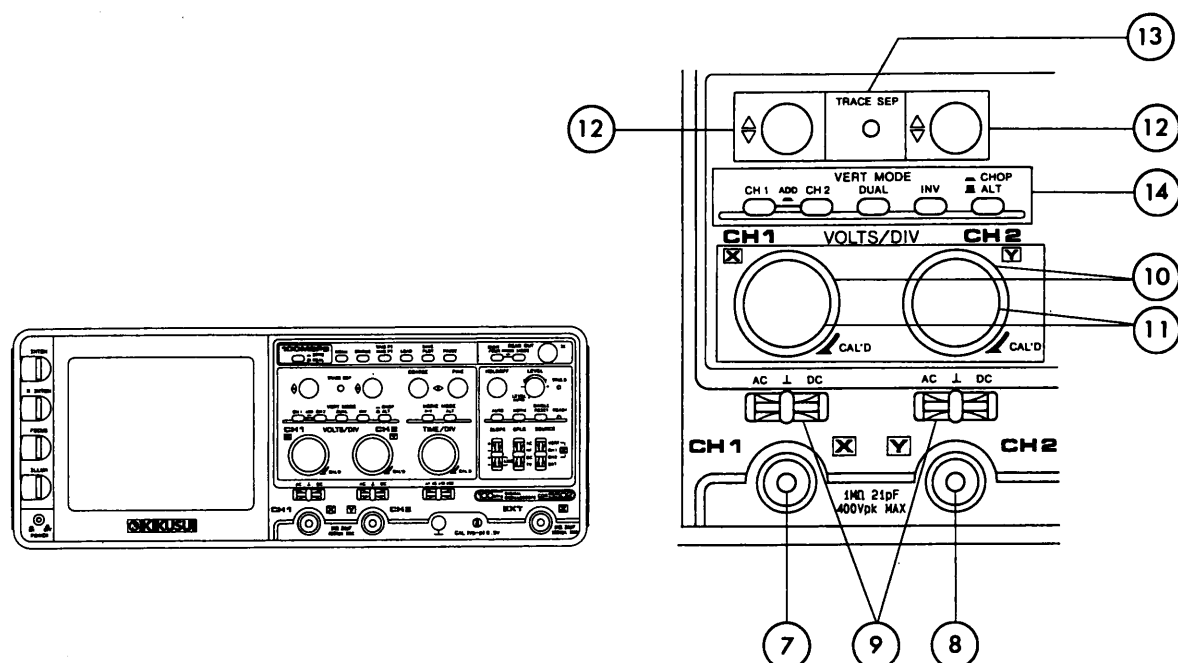



図５－２　垂 直 軸

⑦ CH1 or X　　チャンネル１の垂直軸入力端子です。
X－Y動作時にはX軸（水平方向）の入力端子となります。

⑧ CH2 or Y　　チャンネル２の垂直軸入力端子です。
X－Y動作時にはY軸（垂直方向）の入力端子となります。

⑨ 入力結合　　CH１とCH２の入力信号と垂直増幅器の結合方法を選択するスイッチです。

AC　　入力信号はコンデンサを通して垂直増幅器に接続される交流結合となります。入力信号の直流成分は除去されます。このときの交流結合下限周波数（－3dB 減衰点）は 10Hz となります。

⊥（GND）　　垂直増幅器の入力は接地され、入力端子は開放になります。

DC　　入力信号は垂直増幅器に直流結合となり、入力信号の全周波数成分が垂直増幅器に結合されます。

⑩ VOLTS／DIV（外軸つまみ）　　CH１とCH２の垂直軸感度を 1mV/DIV から 5V/DIV まで１－２－５ステップで、12 レンジに切り換えるスイッチです。
時計方向に回すと感度が上がります。
時計、反時計両方向にいつまでも回すことができますが、1mV/DIV または５V/DIV に設定以降はこの設定を維持します。
このとき管面には

LIMIT

の文字を約２秒間表示し、現在設定されている感度が設定の限界であることを知らせます。

⑪ バリアブル（内軸つまみ）

垂直感度を連続的に可変します。
時計方向に回しきり（校正位置、CAL'D）でVOLTS／DIVで設定された感度が校正されます。
このつまみを校正位置から反時計方向に回すとVOLTS ／DIVによる設定感度を 1/2.5 以下の値に設定することができます。これにより、VOLTS／DIV による設定感度間を連続的に可変することができます。
このつまみが校正位置から外れている場合、管面上のリードアウトのスケール・ファクタには ＞ 符号が付加されます。

Ｃ１＞０．１Ｖ　Ｃ２　０．１Ｖ　Ａ　０．１ｍｓ

⑫ ポジション ▲▼

CH１及び、CH２の輝線または輝点の垂直位置を設定します。
時計方向に回すと輝線は管面上方に移動します。
CH２ INVでは逆動作となります。
Ｘ－Ｙ動作が選択されている場合にはCH１のポジションつまみで水平位置の設定を行います。
時計方向に回すと輝線は管面を右に移動します。

⑬ TRACE SEP

主掃引とマグ掃引を交互に繰り返すオルタネート・マグ掃引のときマグ掃引の垂直位置を設定します。
主掃引に対してマグ掃引を約 ±4DIV 分離できます。
このつまみはリアル・モードのみ有効です。

⑭ VERT MODE

垂直軸の動作モードを選択するスイッチです。
CH１、CH２、およびDUALのスイッチは連動になっており、CH１はチャンネル１の信号を単独に、CH２はチャンネル２の信号を単独に、そしてDUALは２つのチャンネルの信号を同時に表示させます。いずれのスイッチも押されていない状態では自動的にCH１が選択されます。
CH１、CH２のスイッチを同時に押すとADDモードとなります。
チャンネル１とチャンネル２の信号の和が表示されます。
また、INVスイッチが同時に押された場合にはチャンネル１とチャンネル２の信号の差を表示します。
INVスイッチはチャンネル２の極性を切り換えます。

CH1 ± CH2

DUALが押され２現象表示が選択された場合、CHOP／ALTのスイッチが有効になります。
ALTでは、１回の掃引が終了するごとに表示チャンネルを切り換えるオルタネート・モードとなります。比較的速い掃引時間のところでの観測に適しています。
CHOPでは、２つのチャンネルを約 500kHz のスイッチング・レートで交互に切り換えて表示するチョップ・モードとなります。比較的遅い掃引時間のところでの観測に適しています。

■ 5.3　トリガ

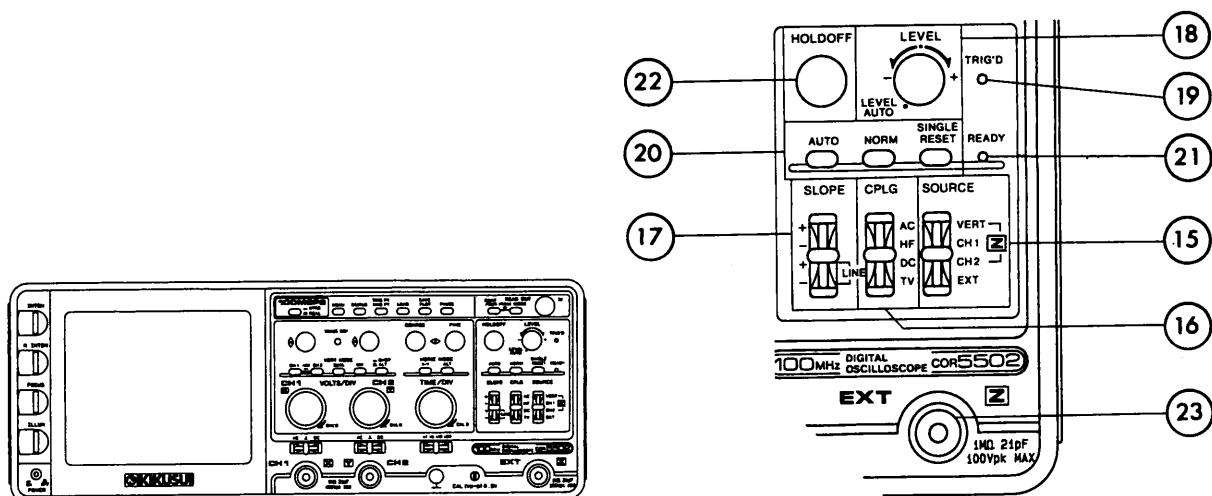



図５－３　トリガ

⑮ SOURCE　　トリガ回路に接続するトリガ信号源を選択するスイッチです。
VERT、CH１、CH２、およびEXTを選択することができます。

VERT　　VERTはVERT MODE TRIGを意味し、VERT MODEで選択されたチャンネルの入力信号がトリガ信号源となります。

DUAL－ALT動作の場合オルタネート・トリガ動作となり１回の掃引ごとにCH１とCH２の入力信号が交互にトリガ信号源となります。

但し、下記のような場合にはCH１の入力信号がトリガ信号源となります。

- DUAL－CHOP動作が選択されている場合。
- ADD動作が選択されている場合。

CH１　　CH１ではチャンネル１の入力信号がトリガ信号源となります。

CH２　　CH２ではチャンネル２の入力信号がトリガ信号源となります。

EXT　　EXTではEXT入力端子に接続された信号がトリガ信号源となります。

⑯ CPLG　　トリガ信号源とトリガ回路の結合方式を選択するスイッチです。

AC　　トリガ信号がコンデンサを通してトリガ回路に結合される交流結合となります。トリガ信号の直流分は除去されます。
また、50Hz 以下の低周波成分も減衰します。

HF　　直流結合となり、更に 50kHz 以上の高周波成分を減衰します。この結合方式ではトリガ信号に含まれる高周波成分を軽減できるため、高周波ノイズを含んだ低周波信号の観測などに適しています。

DC　　直流結合となり、トリガ信号の全周波数成分がトリガ回路に結合されます。

TV　　トリガ回路にテレビの映像信号から同期信号を分離する同期分離回路を接続し、同期信号をトリガ信号源とします。水平同期信号に同期をかけるTV.Hと垂直同期信号に同期をかけるTV.Vの切り換えはTIME／DIVの掃引レンジに連動しています。

TV.V　:　0.1ms/DIV 〜 0.5s/DIV (5s/DIV)
カッコ内はストレージ・モードの場合
TV.H　:　20ns/DIV 〜 50μs/DIV

⑰ SLOPE　　トリガ点の同期極性（スロープ）を選択するスイッチです。
このスイッチはトリガ信号源に電源（LINE）信号を選択する機能も備えています。LINE信号が選択された場合にはSOURCEスイッチにより選択された信号より優先してトリガ信号源にLINE信号が選択されます。
LINEは電源周波数に同期した信号などを観測するのに適しています。

＋　　トリガ信号がトリガ・レベルを負から正に横切るとき（信号の立ち上がり）に同期がかかります。

－　　トリガ信号がトリガ・レベルを正から負に横切るとき（信号の立ち下がり）に同期がかかります。

＋LINE　　トリガ信号源にLINE信号を選択し、＋スロープで同期をかけます。

－LINE　　トリガ信号源にLINE信号を選択し、－スロープで同期をかけます。

⑱ LEVEL　　トリガ・レベルを設定し、観測波形の書き出し点を調整します。
反時計方向に回しきる（クリック位置）とLEVEL AUTOとなり、トリガ・レベルを自動的に最適な値に設定します。

⑲ TRIG'D　　同期がかかって掃引している間点灯するLEDです。

⑳ トリガ・モード　掃引のトリガ・モードを選択するスイッチです。
3つのスイッチはそれぞれ連動しています。SINGLEスイッチは単掃引動作におけるリセットの機能を兼ねています。

AUTO　トリガ信号のない状態、またはトリガ信号の周波数が 50Hz 以下の場合、掃引は自励掃引（フリーラン）します。

NORM　トリガ信号がある場合のみ掃引を行います。トリガ信号のない状態では掃引は待機状態となり管面上の輝線は消去されます。主に 50Hz 以下の繰り返し信号の観測に使用します。

SINGLE　単掃引モードを選択するスイッチでリセット・スイッチを兼ねています。押された直後は掃引待機状態となり、トリガ信号があると1度だけ掃引します。VERT MODEでDUAL－ALTが設定されている場合は掃引ごとにCH1とCH2の波形を交互に表示します。
掃引終了後リセット・スイッチを押すとREADY LEDが点灯し再び待機状態となります。
READY LEDは掃引開始と同時に消えます。

㉑ READY　トリガ・モードがSINGLEに設定されている状態で、掃引待機状態のとき点灯します。単掃引が開始されると同時に消えます。

㉒ HOLDOFF　掃引が一度終了してから次の掃引が開始されるまでの掃引休止時間（ホールドオフ時間）を調整します。反時計方向に回し切る（クリック位置）とホールドオフ時間は最小となります。
複雑な信号を観測するとき、トリガLEVELの調整だけでは同期がかからない状態のとき使用します。

㉓ EXT　外部トリガ入力端子です。外部輝度変調用信号の入力端子を兼ねています。トリガSOURCEスイッチがVERT、CH1、CH2のいずれかに設定されている場合、外部輝度変調用の入力端子として機能します。

■ 5.4　水 平 軸

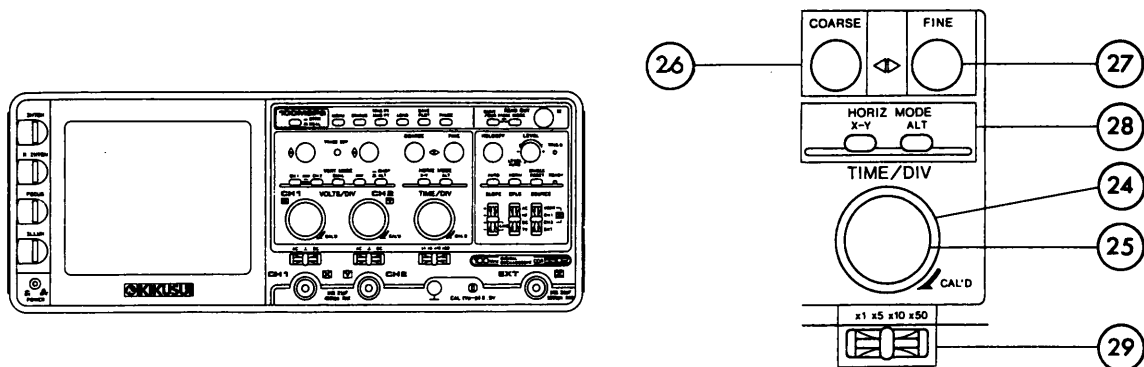



図5－4　水　平　軸

㉔ TIME／DIV　　掃引時間を設定するスイッチです。
1－2－5ステップで下記のように設定することができます。

ストレージ・モード：20ns/DIV ～ 5s/DIV　26 レンジ
リアル・モード：20ns/DIV ～ 0.5s/DIV　23 レンジ

時計方向に回すと掃引時間が早くなります。
時計、反時計両方向にいつまでも回すことができますが、20ns/DIV または 0.5s/DIV（ストレージ・モード：5s/DIV）に設定以降はこの設定を維持します。
このとき管面には

LIMIT

の文字を約2秒間表示し、現在設定されている掃引時間が設定の限界であることを知らせます。

㉕ バリアブル（内軸つまみ）　　掃引時間を連続的に可変します。
時計方向に回しきった状態で（校正位置、CAL'D）校正された掃引時間が得られます。
このつまみを校正位置から反時計方向に回すとTIME／DIVによる設定時の2.5倍以上の遅い掃引時間に設定することができます。
これによりTIME／DIVによる設定時間の間を連続的に可変することができます。
このつまみが校正位置から外れている場合、管面上のリードアウトのスケール・ファクタには ＞ 符号が付加されます。

C0.1V　C2 0.1V　A＞ 0.1ms

このつまみはリアル・モードのみ有効です。

㉖ COARSE ◀▶

　FINEとともに輝線の水平位置を調整します。
このつまみによって輝線のスタート点を管面目盛りの左端に合わせたときを基準に輝線の水平位置を ±6DIV 以上移動することができます。

㉗ FINE ◀▶

　COARSEとともに輝線の水平位置を調整します。
このつまみによって水平拡大が ×10 のとき輝線の水平位置を ±6DIV 以上移動することができます。水平方向の拡大が行われているとき輝線の水平位置の微調整に使用します。

㉘ HORIZ MODE

　X－Y動作とオルタネート・マグ掃引を選択するスイッチです。

X－Y

　CH 1 をX軸、CH 2 をY軸とするX－Y動作です。
　このスイッチはリアル・モードのみに有効です。

ALT

　マグ・スイッチが ×5 以上に設定されているときに、このスイッチを*OFF*にすると主掃引とマグ掃引を掃引ごとに交互に繰り返すオルタネート・マグ掃引を行います。
　このスイッチはリアル・モードのみに有効です。

㉙ マグ•スイッチ

　管面表示を水平方向に拡大するときの拡大率を設定するスイッチです。
　×1、×5、×10、×50の４つの拡大率を選択することができます。
　拡大は常に管面中央を基準に行います。
　×5 以上に設定されると管面には以下のように元の掃引時間の他にその右側に拡大率とマグ掃引時間を表示します。

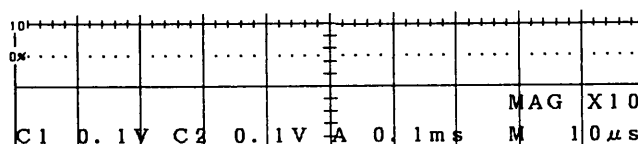



図５－５

　拡大率 ×50 はリアル・モードで且つ 0.5μs/DIV～0.5s/DIV の区間のみ有効です。
　ストレージ・モードまたは 0.5μs/DIV ～ 0.5s/DIV の区間以外でこのスイッチを ×50 に設定した場合管面には

INVALID

の文字を約２秒間表示し、更に管面のマグ掃引のスケール・ファクタを表示する位置には管面が非校正であることを示す

UNCAL

を表示します。

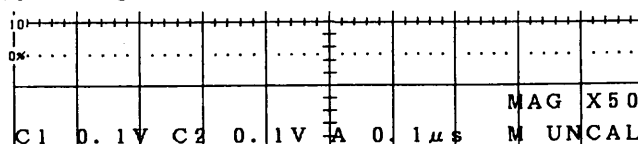



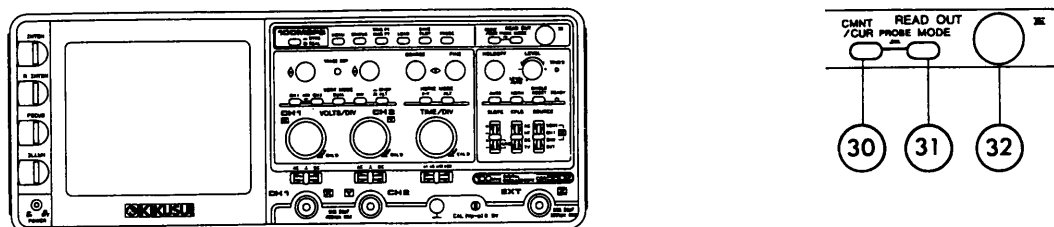
図５－６

■ 5．5　リードアウト

図５－７　リードアウト

㉚ CMNT／CUR　　コメント・モードとカーソル・モードを切り換えるスイッチです。
スイッチを押すごとにCMNT 1→CMNT 2→*OFF*を繰り返します。
*OFF*は表示されません。
CMNT 1，CMNT 2 は表示するコメントの選択を、*OFF*はカーソル・モードであることを意味します。

㉛ MODE　　コメント・モードでは、コメント入力時における、つまみの機能を選択するスイッチとなります。
スイッチを押すごとに＜＞→SEL→SPC→ERS→*OFF*を繰り返します。
*OFF*は表示されません。

カーソル・モードではカーソルによる測定モードを選択するスイッチとなります。
スイッチを押すごとにリアル・モードでは
ΔV→ΔV(DIV)→ΔT→ΔT(DIV)→1／ΔT→*OFF*を
ストレージ・モードでは
ΔV→ ΔV(DIV)→ΔT→ΔT(DIV)→1／ΔT→WINDOW(ポーズ時)→*OFF*を繰り返します。
*OFF*は表示されません。

㉜ 　(カーソルつまみ)　　コメント・モードではコメント入力モードにおける文字選択や入力位置を設定する機能となります。
カーソル・モードではCURSOR 1，CURSOR 2，TRACKINGの選択およびカーソル移動用として機能します。

５.５.１　コメント

㉚ CMNT／CUR　表示するコメント・メモリを選択するスイッチです。

スイッチを押すごとにCMNT 1→CMNT 2→コメント・オフを繰り返します。

㉛ MODE　CMNT／CURスイッチにより管面にコメント・メモリの内容が表示されているとき、このスイッチはコメント・モードを選択するスイッチとして機能します。スイッチを押すごとに＜ ＞→SEL→SPC→ERS→*OFF*を繰り返します。このとき管面のCMNT 1またはCMNT 2の右側にはこれらの文字または記号を表示し選ばれたモードを表します。

但し、*OFF*は表示されません。*OFF*はコメント表示モードを意味します。

このスイッチはカーソル・モード選択用と兼用です。

＜＞　マーカー移動モードです。コメント入力のとき文字を書き込む初めの位置を選択したり、入力済みのコメントを修正するとき修正位置の設定などに使用します。このモードを選択すると管面にコメント１文字分の幅を持ったマーカーが点滅して現れます。このマーカーは■つまみを回すことによりコメント表示エリア内を任意に移動することができます。

SEL　入力する文字を選択するモードです。このモードを選択すると管面にコメント１文字分の幅を持ったマーカーが現れます。

■つまみを回します。このときマーカーの位置に文字とマーカーが交互に表示されます。更に■つまみを回し続けると次々に別の文字が表示されます。

必要な文字が選択できたら■つまみを押します。

このとき選択した文字はマーカーの位置に表示されマーカーは１文字分右に移動し、マーカーのみの点滅を繰り返します。

同じ動作を繰り返せば連続して文字を書き込むことができます。■つまみを回さずに繰り返し押すとスペースを書き込むことができます。

SPC　スペース書き込み専用のモードです。コメントの一部を消去するような場合に使用します。

このモードを選択すると管面にコメント１文字分の幅を持ったマーカーが点滅しながら現れます。

■つまみを回すとマーカーはコメント表示エリア内を任意に移動することができます。

■つまみを押すとマーカーが点滅している位置にスペースが入力され、そのときマーカーは１文字分右に移動します。■つまみを繰り返し押すとスペースを連続して書き込むことができます。

ERS　コメント１画面分を一括して消去するモードです。

CMNT／CURスイッチを押して消去するコメントを管面に表示します。

MODEスイッチを押して削去モードを選択します。

次に■つまみを押します。このとき管面に表示されているコメントは消去され、同時にコメント・メモリの内容も消去されます。

5.5.2 カーソル

㉛ MODE

コメント・オフまたはコメント表示モードのときカーソルによる測定モードを選択するスイッチとなります。スイッチを押すごとにリアル・モードでは

⊿V→⊿V(DIV)→⊿T→⊿T(DIV)→1／⊿T→*OFF*を

ストレージ・モードでは

⊿V→⊿V(DIV)→⊿T→⊿T(DIV)→1／⊿T→WINDOW(ポーズ時)→*OFF*を繰り返します。

(WINDOWについては4.2.10“波形の拡大表示・ウインドウ”の項をご参照ください。　4−47頁参照)

このスイッチはコメント入力時のコメント入力モード選択機能を兼ねています。コメント表示状態でこのスイッチをカーソル・モード選択用にするにはつまみを一度押します。

また、コメント入力モード等になっている場合にはMODEスイッチによりコメント表示モードにしつまみを押します。

⊿V

電圧を測定するモードです。このモードを選択すると水平方向に破線(CURSOR 1)と点線(CURSOR 2)の2本のカーソルが現れます。

同時に2本のカーソル間の電圧が管面にデジタル表示されます。

2現象動作時には両チャンネルの測定データが同時に表示されます。

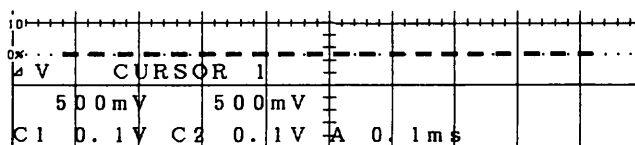



図5−8

垂直感度のバリアブルつまみが時計方向回しきり(校正位置、CAL'D)の状態から外れている場合、測定データの表示位置には"?"と表示されます。

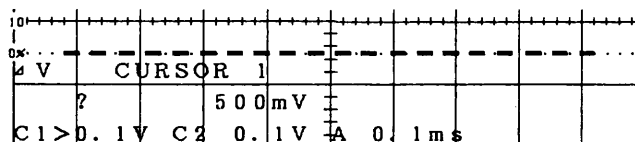



図5−9

VERT MODEでADD表示が選択されている場合、測定データはCH 1の表示位置にDIV単位で表示されます。

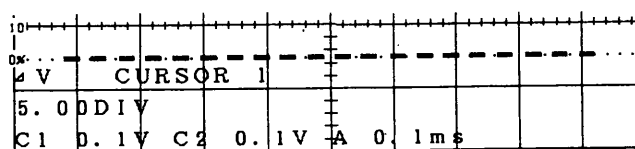



図5−10

ΔV(DIV)

垂直軸方向の測定値をDIV単位にて表示するモードです。

このモードを選択すると電圧測定モードと同様、水平方向に破線と点線の２本のカーソルが現れます。同時に２本のカーソル間の測定値をDIV単位で表示します。

２現象動作時には測定データはCH１の表示位置のみに表示されます。

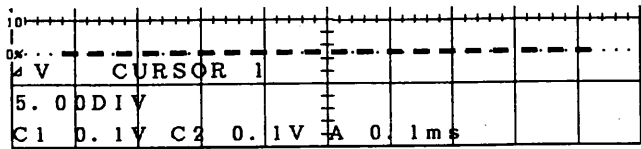



図５－１１

垂直感度のバリアブルつまみが時計方向回しきり（校正位置、CAL'D）の状態から外れている場合にも、上記と同様に測定データはDIV単位によって表示されます。

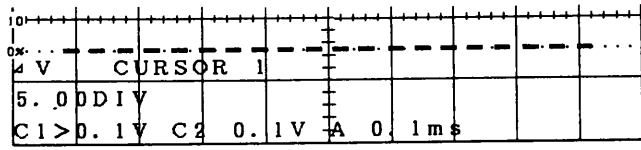



図５－１２

VERT MODEでADD表示が選択されている場合、測定データはCH１の表示位置にDIV単位で表示されます。

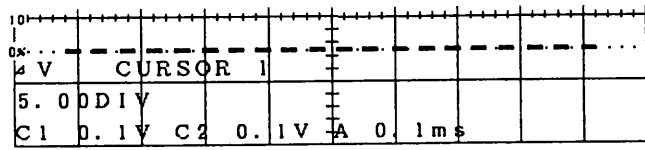



図５－１３

⊿T

時間を測定するモードです。このモードを選択すると垂直方向に破線と点線の2本のカーソルが現れます。同時に2本のカーソル間の時間が管面にデジタル表示されます。

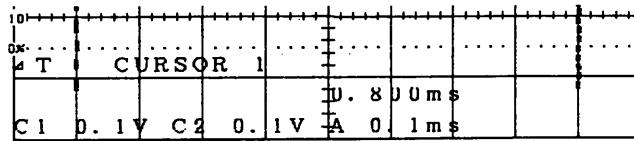



図5－14

掃引時間のバリアブルつまみが時計方向回しきり（校正位置、CAL'D）の状態から外れている場合、測定データの表示位置には "？" と表示されます。

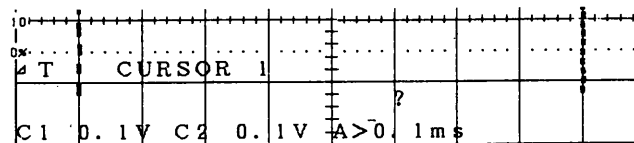



図5－15

水平拡大が ×5 以上に設定されている場合、拡大率に応じた時間表示を行います。オルタネート・マグ掃引が動作している場合にも同様の表示を行います。

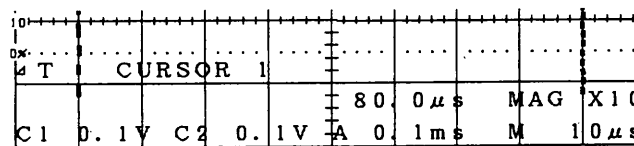



図5－16

ストレージ・モードまたは 0.5μs/DIV ～ 0.5s/DIV の区間以外で拡大率×50 を設定した場合、測定データの表示位置には "?" と表示されます。

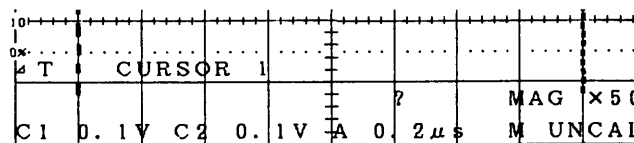



図5－17

ΔT(DIV)

水平軸方向の測定値をDIV単位で表示するモードです。

このモードを選択すると時間測定モードと同様、垂直方向に破線と点線の２本のカーソルが現れます。同時に２本のカーソル間の時間が管面にデジタル表示されます。

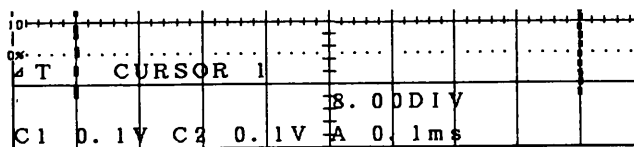



図５－１８

掃引時間のバリアブルつまみが時計方向回しきり（校正位置、CAL'D）の状態から外れている場合、0.5μs/DIV～0.5s/DIV の区間以外で拡大率 ×50 を設定した場合、またはストレージ・モードの場合にも上記同様、測定データはDIV単位によって表示されます。

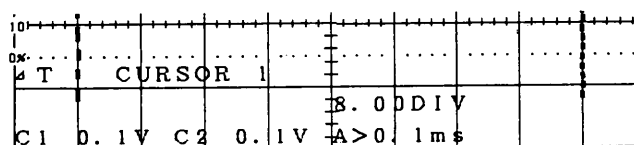



図５－１９

1／ΔT

周波数を測定するモードです。このモードでは時間測定で得られたデータの逆数を計算により求め周波数として管面に表示します。

このモードを選択すると時間測定モードと同様、垂直方向に破線と点線の２本のカーソルが現れます。同時に２本のカーソル間の時間測定値の逆数を周波数として管面にデジタル表示します。

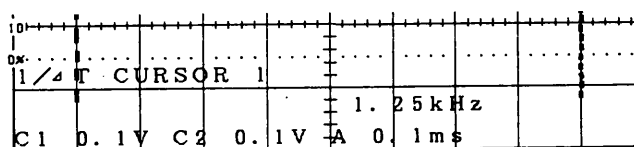



図５－２０

掃引時間のバリアブルつまみが時計方向回しきり（校正位置、CAL'D）の状態から外れている場合、測定データの表示位置には "?" と表示されます。

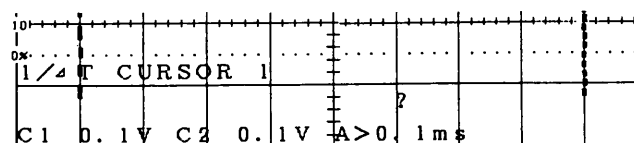



図５－２１

水平拡大が ×５ 以上に設定されている場合、拡大率に応じた周波数表示を行います。オルタネート・マグ掃引が動作している場合にも同様の表示を行います。

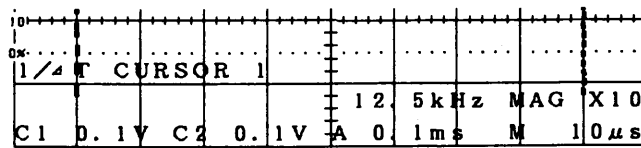



図5－22

ストレージ・モードまたは 0.5μs/DIV～0.5s/DIV の区間以外で拡大率×50 を設定した場合、測定データの表示位置には "?" と表示されます。

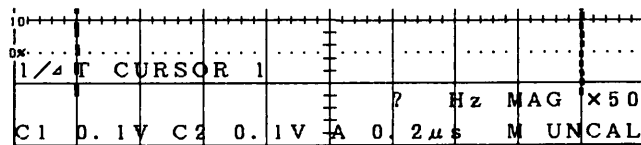



図5－23

㉜ （カーソルつまみ）　カーソル測定モードではカーソルの位置を設定するつまみとなります。MODEスイッチによりいずれかの測定モードが選択されると管面には破線と点線の2本のカーソルが現れます。このとき管面の左下には測定モードと共につまみのコントロール機能が表示されます。

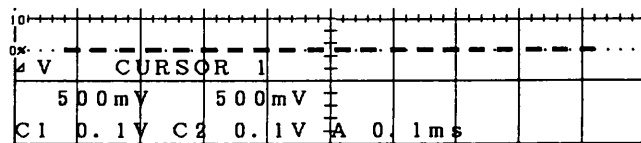



図5－24

つまみのコントロール機能はつまみを押すごとに
CURSOR 1→CURSOR 2→TRACKING
を繰り返します。

CURSOR 1	破線カーソルの位置を設定します。
CURSOR 2	点線カーソルの位置を設定します。
TRACKING	つまみを回す直前の破線カーソルと点線カーソルの間隔を保ちながら両カーソルを同時に移動させ位置を設定します。

このつまみは時計、反時計両方向にいつまでも回すことができますが、カーソルが管面目盛りの上下左右いずれかの端に達した場合、つまみを回してもカーソルはその端で停止します。

また、TRACKINGモードではどちらか一方のカーソルが管面目盛りの上下左右いずれかの端に達した場合、移動時の間隔を保ったまま停止します。どちらの場合も、このとき管面には

LIMIT

の文字を約2秒間表示します。

■ 5．6　プローブ表示

CMNT／CURスイッチとMODEスイッチを同時に押すと入力端子に 10：1 のプローブを接続した場合に適した垂直軸のスケール・ファクタに切り換えることができます。

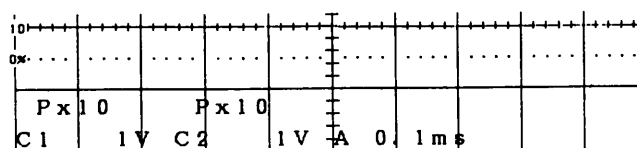



図5－25

カーソルによる電圧等の測定時には、P×10 は表示されません。

■ 5．7　そ の 他

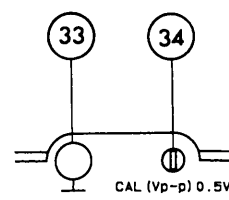
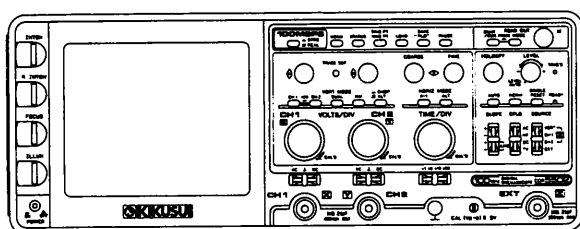



図5－26　キャリブレータ

㉝ ⊥（GND）　　測定用接地端子です。
バナナ・ジャック式となっています。被測定回路または、被測定装置のグランド端子と接続します。

㉞ CAL　　校正電圧 0.5Vp－p、周波数 1kHz の正極性方形波出力端子です。
プローブの位相補正を行うときに使用します。
垂直軸や時間軸の基本的な動作の確認には使用できますが、それぞれの校正に使用することはできません。

■ 5．8　背面パネル

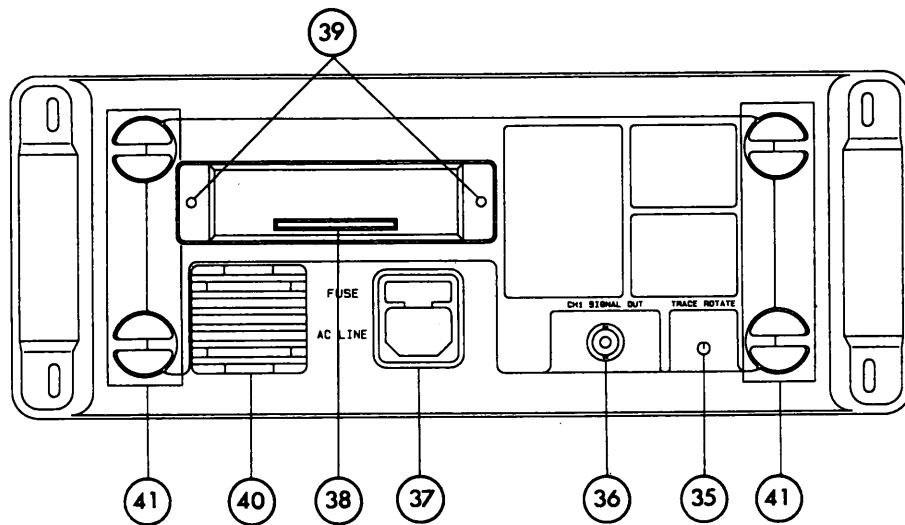



図５－２７　背面パネル

㉟ TRACE ROTATE
　管面目盛りと水平輝線を並行に合わせるボリュームです。前面パネルより見て時計方向に回したとき輝線の右側が下がります。

㊱ CH1 SIGNAL OUT
　CH１の入力信号の出力端子です。周波数カウンタなどの入力信号源として使用します。
　出力振幅は約 50mV/DIV で、50Ω負荷を接続した場合約 25mV/DIV となります。

㊲ AC LINE　AC 電源供給用の電源コード接続コネクタです。ヒューズホルダーを兼ねています。

㊳ コネクター　オプションのGPIBインターフェイス（IF01－COR）またはRS－232Cインターフェイス（IF02－COR）を挿入するコネクターです。
　インターフェイスを取り付けることにより、HP－GLコマンドによるプロッタに波形データやリードアウト等の管面情報を出力することができます。

㊴ ネジ穴　インターフェイスを取り付けるためのネジ穴です。
　オプションのGPIBインターフェイス（IF01－COR）またはRS－232Cインターフェイス（IF02－COR）の取り扱いについては、個別取扱説明書をご参照ください。

㊵ 通風孔　本体内部の温度上昇を防ぐため、本器の背面後方には十分空間を設け、さらに通風孔はふさいだりしないように注意して設置してください。

㊶ コード巻　収納時、電源コードを巻いておくコード巻きです。

■ ５．９　ストレージ

この項ではストレージ・モードに関わる各部の名称や操作方法、管面リード・アウト等の基本的な機能について解説します。

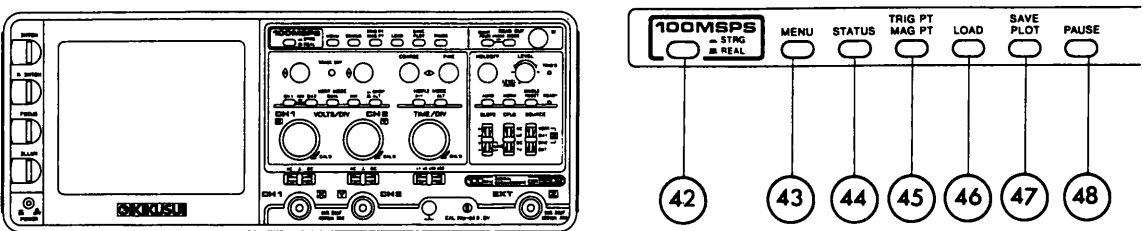



図５－２８　ストレージ・コントロール

㊷ STRG／REAL　リアル動作とストレージ動作を切り換えるスイッチです。
スイッチが押し込まれた状態でストレージ動作となります。

㊸ MENU　ストレージ動作のモードを選択するスイッチです。
このスイッチを押すと管面にストレージ・モードに関するメニューが表示されます。メニューにはストレージ・モードとそのON／OFF 状態などを表すステータスが、また、ステータスの右にはステータス設定時に必要なマーカー ◀ が表示されます。

図５－２９　ストレージ・メニュー

COR5502

ROLL・　取り込まれた最新のデータを管面の右端に表示し、新しいデータが取り込まれるごとに古いデータを左に流して行くロール・モードです。
ゆっくりと変化する現象や、繰り返し率の低い信号を連続的に観測できるモードです。

RPT　実時間サンプリングによる最高実効ストレージ周波数よりも高い周波数の繰り返し信号を取り込むことができるリピティティブ・モード（等価時間サンプリング・モード）です。

ENV　通常のストレージ・モードでは捕らえることのできないサンプリング間に発生する幅の狭いパルス（グリッチ等）の捕捉やエイリアシング現象を識別することができるエンベロープ・モードです。

INTRPL　PAUSEによって信号の取り込みを停止した状態では、管面上に表示している波形を時間軸方向に拡大することができます。
このとき表示される波形の真のデータは拡大率を上げるのに従って減少して行きます。この現象を自動的に補うことができる補間機能インターポレーション・モードです。
本器ではリニア補間またはカーブ補間のいずれかを選択することができます。

VIEW T　信号取り込みを自動的に一時停止させるビュー・タイム・モードです。
本器では約１秒間のビュー・タイムを設定することができます。

PLOT　本器では取り込んだデータと共に管面情報をHP−GLコマンド対応のプロッタに出力することができます。その出力に際し出力サイズ、出力位置を設定するメニューです。
管面情報をプロッタに出力するにはオプションのGPIBインターフェイス（IF01−COR）またはRS−232Cインターフェイス（IF02−COR）が必要です。
MENUスイッチを押すごとにマーカーは各メニューの右を下に移動します。マーカーがPLOTの位置にあるとき更にMENUスイッチを押すとメニューは管面から消えます。
もう１度押すと再びメニューが表示されます。

㊹ STATUS　ストレージ・メニューのステータスを選択するスイッチです。
押すごとにROLL, RPT, ENV, VIEW TはON／OFFを、INTRPLはLIN／CRVをPLOTはN→S1→S2→S3→S4→CTR→*OFF*を繰り返します。

各モードのステータスを設定するにはMENUスイッチを押しメニューを管面に呼び出します。ステータスを設定するメニューの位置にマーカーを移動します。次にSTATUSスイッチを押しステータスを設定します。

ロール、リピティティブ、エンベロープの各モードには時間軸レンジによって動作範囲が設定されています。

ROLL　: 0.2s/DIV　〜　5s/DIV
RPT　: 20ns/DIV　〜　2μs/DIV
ENV　: 20μs/DIV　〜　5s/DIV

前記動作範囲外に時間軸レンジを設定した場合、各モードともONに設定されていても自動的にOFFになります。時間軸レンジを上記動作範囲以内に戻せば再びON状態となり各モードは動作可能となります。

各モードの動作状態によって管面のストレージ・モード状態表示は以下のようになります。

表5－1　管面のストレージ・モード状態表示

	ON	OFF	
ROLL	ROLL	NORM	ロール、またはリピティティブ・モードの動作領域以外の時間軸レンジでは常にNORMを表示します。
RPT	RPT	NORM	
ENV	ENV	表示無し	

㊺ TRIG PT
MAG PT

トリガ以前の現象を観測するプリトリガ機能においては、トリガ・ポイントの位置を、PAUSE後の波形拡大においては、拡大する点（マグ・ポイント）の位置を選択するスイッチです。

スイッチを押すごとにTP0（MP0)→TP 1（MP1)→TP 5（MP5)→TP 9（MP9）を繰り返します。

㊻ LOAD

セーブ・メモリを選択表示するスイッチです。

本器は、2つのセーブ・メモリを持ち、スイッチを押すごとに
MEM 1→MEM 2→MEM12→*OFF*を繰り返します。

MEM 1はセーブ・メモリ1を、MEM 2ではセーブ・メモリ2を各々単独に、MEM12では2つのセーブ・メモリを同時に選択表示することができます。

㊼ SAVE
PLOT

PAUSEスイッチによってポーズ状態にあるとき、ポーズ波形をセーブ・メモリに書き込むときの実行スイッチです。

また、PLOTメニューにおいては管面情報のプロッタ出力を行うときの実行スイッチとなります。

㊽ PAUSE

入力信号のアクイジション動作を一時停止状態（ポーズ状態）にさせる実行スイッチです。

このスイッチが押された時点から波形取り込みを停止し、その表示状態を維持します。このとき管面の左中央には

PAUSE

の文字が表示されます。

再度押すとポーズ状態は解除します。

ポーズ状態ではポーズ波形データのセーブ・メモリへの書き込みやポーズ波形の水平方向への拡大が可能となります。また、このポーズ状態では操作できるスイッチは限定されたものとなります。

第6章 保　守

■ 6.1 バッテリ・バックアップ

本器は電源をOFFしてもパネル・セットアップの一部と、ストレージ・モードにおけるセーブ・メモリの内容をバッテリによりバックアップしています。

バックアップ内容

垂直軸感度
時間軸掃引速度
カーソル位置およびカーソル測定データ
コメント
ストレージ・メニュー
ストレージ・モード
セーブ波形

バックアップ期間

工場出荷時より3年

バッテリ交換

バックアップ内容が電源をOFFしたときと再びONしたときで異なる場合、また、電源投入時に管面に以下の文字が表示された場合にはバッテリの寿命でその交換が必要です。

このような場合にはお買い求め先、または当社営業所サービス課までご連絡ください。

BACK UP BATTERY EMPTY ?

これらの文字は以下のスイッチ類を操作すると管面から消えます。
VOLTS／DIV, TIME／DIV, CMNT／CUR, MODE, ⎓, MENU, STATUS, TRIG PT, LOAD, SAVE(PLOT), PAUSE

通常 "BACK UP……" の文字が現れてもバックアップ以外の機能には異常ありませんのでそのままご使用になれます。

■ 6.2 フィルターおよびCRTのお手入れ

フィルターを図6－1のように取りはずして、CRT表面やフィルターについたほこり等を柔らかいかわいた布で拭いてください。

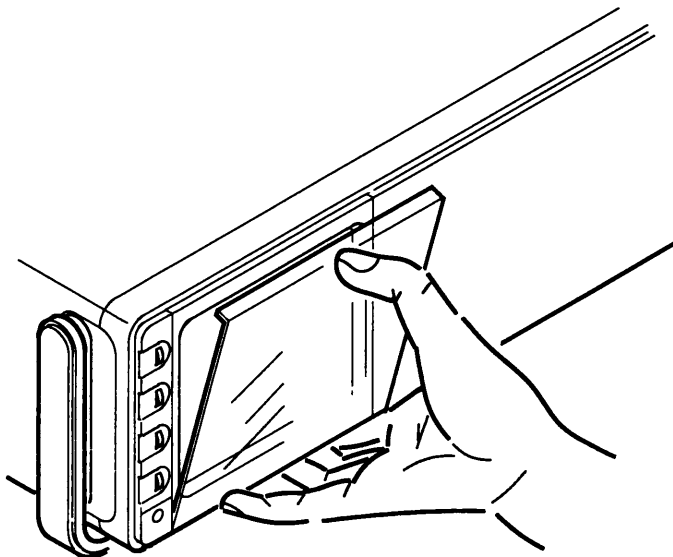



図6－1　フィルターおよびCRTのお手入れ

ご注意

揮発性のものは使用しないでください。
ベンジンやシンナーなどをつけて拭かないでください。
フィルター、パネル、つまみ等が変形することがあります。
また上面板、底面板は塗装がはがれることがあります。

COR5502

第7章　仕　　様

○ 垂直軸

項　　目	規　　　　格	注
CH1, CH2		
感　　　度	1mV/DIV ～ 5V/DIV	1−2−5 ステップ 12 レンジ
感度誤差	5mV/DIV ～ 5V/DIV : ±3% 1mV/DIV, 2mV/DIV : ±5%	15℃ ～ 35℃ 1kHz, 4～5DIV 基準 リアル・モード時
感度連続変化	VOLTS/DIVによる設定値の 1/2.5 以上に減衰できる	
周波数帯域幅	DC ～ 100MHz −3dB以内 但し、1mV/DIV, 2mV/DIV DC ～ 20MHz −3dB以内 AC 結合下限周波数 : 10Hz	15℃ ～ 35℃ 50kHz, 8DIV 基準 リアル・モード時
立上り時間	3.5ns 以下 17.5ns 以下 (1mV/DIV, 2mV/DIV)	15℃ ～ 35℃ 5DIV 基準 リアル・モード時
方形波特性	5mV/DIV ～ 0.5V/DIV レンジ オーバーシュート　3％以内 リンギング　3％以内 アベレーション　5％以内 100Hz ～ 100kHzの低域歪（サグ） 2％以内 ADD時の方形波特性 上記値に3％を加えた値	15℃ ～ 35℃ 5 DIV 基準 リアル・モード時
入力 インピーダンス	1MΩ ±2% 21pF ±2pF	
最大許容入力 電圧	400Vpeak (DC+ACpeak)	AC : 1kHz 以下
入力結合	AC, GND, DC	
動作モード	CH1, ADD (CH1 ± CH2), CH2, CH2 INV DUAL (CHOP, ALT)	リアル・モード時
チャンネル間 時間差	±500ps 以内	1mV/DIV, 2mV/DIV の レンジを除く
チャンネル間 干渉	同一レンジ間において 20MHz 100 : 1 以下	

第7章　仕　　様

項　　目	規　　　　格	注
同相信号除去比 (CMRR)	6DIV 以下の同相信号に対し 20MHz　20：1 以下	
信号遅延時間	30ns 以上	
CHOP周波数	500kHz ±20%	DUAL, CHOP時および リードアウト・オフ時
CH 1 信号出力	DCオフセット 出力端開放時　：50mV 以下 50Ω終端時　：25mV 以下 出力電圧 出力端開放時　：約 50mV/DIV 50Ω終端時　：約 25mV/DIV 周波数特性　：DC～100MHz　−3dB以内 出力インピーダンス 約 50Ω	

○ 同　期

項　目	規　格	注
トリガ信号源	CH1, CH2, EXT, V－MODE （V－MODEは、VERT MODEの動作チャンネルが信号源となる。ADD時、CHOP時はCH１が同期信号源となる）	V－MODEはALT掃引時、単現象動作時およびLEVEL AUTO解除時に有効
結号方式	AC, HF•REJ, DC, TV（TV.V, TV.H） TV.V, TV.Hの切り換えはTIME/DIVに連動 TV.V：0.1ms/DIV ～ 0.5s/DIV（5s/DIV） TV.H：20ns/DIV ～ 50 μs/DIV	1s/DIV ～ 5s/DIV はストレージ・モードのみ
極　性	＋, －, ＋LINE, －LINE	＋LINE, －LINEではトリガ信号源はLINEに切り換わる
感　度	DC ～ 10MHz：0.4DIV（0.2V） DC ～100MHz：1.5DIV（0.75V） TV•V, TV•H：1.5DIV（1.5V） AC：10 Hz 以下の信号を減衰 HF•REJ：50kHz 以上の信号を減衰	（　）内はEXTトリガ入力感度 TV•V, TV•H はNTSC, フルフィールドカラーバー信号の時
LEVEL AUTO	上記感度の項に 0.5DIV（0.25V）を加えた値を満足する	正弦波の時トリガLEVELツマミを反時計方向に回し切りでLEVEL AUTOになる
モード	AUTO：トリガ信号がないとき、自動的にフリーランする NORM：トリガ信号がないとき、輝線は消去され待機状態となる SINGLE：トリガ信号により単一掃引、RESETにより再待機となる。待機中および掃引中はREADY表示が点灯	ストレージ・モードを除く
EXT トリガ入力	EXT Z軸入力と兼用	
入力インピーダンス	1MΩ ±10% 21pF ±２pF	
最大許容入力電圧	100Vpeak（DC＋ACpeak）	AC：1kHz 以下

○ 水 平 軸

項 目	規 格	注
掃引時間	リアルモード : 20ns/DIV ～ 0.5s/DIV ストレージモード : 20ns/DIV ～ 5s/DIV	1−2−5 ステップ 23レンジ 26レンジ
掃引時間誤差	±3%	15℃ ～ 35℃ 管面中央 8DIV の掃引時間の誤差
掃引時間連続変化	TIME/DIVによる設定値の 2.5 倍以上に遅くできる	ストレージ・モードを除く
可変ホールドオフ	有り	ストレージ・モードを除く
掃引拡大	5倍、10 倍、50 倍 最高掃引時間 : 2ns/DIV	50 倍は 0.5μs/DIV～0.5s/DIV 間のみ 拡大部分 : 管面中央
マグ掃引時間誤差	5倍、10 倍 : ±4% 50 倍 : ±6%	15℃ ～ 35℃ 管面中央 8DIV の掃引時間誤差 ただし掃引の両端 10% 部分を除く
掃引モード	主掃引、オルタネート・マグ掃引、マグ掃引	オルタネート・マグ掃引 :主掃引とマグ掃引のオルタネート表示
トレース分離	±4DIV 以上分離可能	オルタネート・マグ掃引のとき主掃引からマグ掃引を垂直方向に分離可能
X−Y 動作	X軸 : CH 1 Y軸 : CH 2	ストレージ・モードを除く
感度 感度誤差	CH 1, CH 2 に同じ X軸 : ±4% (5mV/DIV ～ 5V/DIV) ±6% (1mV/DIV, 2mV/DIV)	 15℃ ～ 35℃ 1kHz, 4～5DIV 基準 Y軸 : CH 2 と同じ
周波数帯域幅(X軸)	DC ～ 2MHz, −3dB 以内	Y軸 : CH 2 と同じ
X − Y 位相差	DC～100kHz にて 3° 以内	

○ CRTリードアウト

項 目	規 格	注
設 定 表 示	画面情報位置	

```
   12345678901234567890123456789012
 1 **A** **B**            *C* D *E*
 2 *******F******* *******G*******
 3                        **11**
 4                    ******H******
 5 ***************12***************
 6                    ******I******
 7 ***************13***************
 8 **N** *****O*****  ******J******
 9         *10*P**
10                    ******K******
11 ***************Q****************
12                    ******L******
13
14 *****9*R*****      ******M******
15 ***5*** ***6*** ***7***  ***8***
16 ***1*** ***2*** ***3***  ***4***
```

リアル，ストレージ・モード共通

規 格	注
1. CH 1 SCALE FACTOR	
2. CH 2 SCALE FACTOR	
3. MAIN SWEEP SCALE FACTOR	
4. MAG SWEEP SCALE FACTOR or UNCAL	
5. CH1 PROBE IDENTIFY (P × 10) or CH 1 CURSOR DATA	
6. CH2 PROBE IDENTIFY (P × 10) or CH 2 CURSOR DATA	
7. TIME CURSOR DATA	
8. HORIZONTAL MAGNIFY × 5，× 10，× 50	
9. CURSOR KNOB FUNCTION CURSOR 1，CURSOR 2，TRACKING,	
10. MESSAGE LIMIT, INVALID	設定後2秒間表示
11. COMMENT NUMBER CMNT 1，CMNT 2	
12. COMMENT AREA	
13. COMMENT AREA A～Z, a～z, 0～9, ＋, －, ＊, ／, <, >, %, μ, ° , ', ,, Δ, ., :, _(SPACE)	

項　目	規　格	注
設定表示	ストレージ・モードのみ A. ACQUISITION MODE NORM, ROLL, RPT, IPL B. TRIG POINT TP TP0, TP1, TP5, TP9 or MP0, MP1, MP5, MP9 C. ENVELOPE ENV D. VIEW TIME ◢ E. INTERPOLATE LIN, CRV F. SAVE MEMORY 1 SCALE FACTOR G. SAVE MEMORY 2 SCALE FACTOR H. STORAGE MENU ROLL ON／OFF I. STORAGE MENU RPT ON／OFF J. STORAGE MENU or ENV ON／OFF K. STORAGE MENU INTRPL LIN／CRV L. STORAGE MENU VIEW T ON／OFF M. STORAGE MENU PLOT N, S1, S2, S3, S4, CTR, OFF N. PAUSE O. PLOT MODE PLOT OUT, PLOT ABORT, PLOT END, PLOT ERROR P. MESSAGE CAUTION Q. MESSAGE CHANGE GP−IB to TALK ONLY CHANGE HORIZ MAG to ×1 PANEL SETUP differ with READOUT R. CURSOR KNOB FUNCTION WINDOW	

項　目	規　　格	注
⊿T	CURSOR 1，CURSOR 2 間の時間測定値を表示	
測 定 範 囲	管面中央より ±4.6DIV 以上	
測 定 誤 差	±（読み取り値の 3%＋0.05DIV）	マグ・*OFF*時
1／⊿T	⊿T で測定した時間値を 1/⊿T（周波数）で表示	
⊿V	CURSOR 1，CURSOR 2 間の電圧測定値を表示	
測 定 範 囲	管面中央より ±3.6DIV 以上	
測 定 誤 差	±（読み取り値の 3%＋0.05DIV）	
⊿T（DIV）	CURSOR 1，CURSOR 2 間の時間測定値を表示	
測 定 範 囲	管面中央より ±4.6DIV 以上	
測 定 誤 差	±（読み取り値の 3%＋0.05DIV）	マグ・*OFF*時
⊿V（DIV）	CURSOR 1，CURSOR 2 間の電圧測定値を表示	
測 定 範 囲	管面中央より ±3.6DIV 以上	
測 定 誤 差	±（読み取り値の 3%＋0.05DIV）	

○ ストレージ・モード

項　目	規　格	注
垂直軸分解能	8bit (25 point/DIV)	
水平軸分解能	12bit (400 point/DIV)	
サンプリング・レート	ノーマル・サンプリング・モード 80S/sec ～ 80MS/sec リピティティブ・サンプリング・モード 100MS/sec ～ 20GS/sec	
サンプリング・レート誤差	±0.05% ノーマル・サンプリング時	
感度誤差	CH1, CH2 5mV/DIV～5V/DIV ±(3% + 1LSB) 1mV/DIV, 2mV/DIV ±(5% + 1LSB)	15℃ ～ 35℃ 1kHz 4～5DIV基準
周波数帯域幅	DC ～ 100MHz −3dB以内 但し 1mV/DIV, 2mV/DIV DC ～ 20MHz −3dB以内	15℃ ～ 35℃ 50kHz 8DIV 基準
実効ストレージ周波数	28.5MHz : 2 μs/DIV 以上のレンジでSINGLE掃引にて、カーブ補間使用時 100MHz, −3dB : リピティティブ・モードとなる時間軸レンジにおいて、繰り返し信号のとき	
実効立上り時間	16ns 以下 : 2 μs/DIV 以上のレンジでSINGLE掃引にて、リニア補間使用時 3.5ns以下 : リピティティブ・モードとなる時間軸レンジにおいて、繰り返し信号のとき	
方形波特性	5mV/DIV ～ 0.5V/DIV レンジ オーバシュート 3% +1LSB以内 リンギング 3% +1LSB以内 アベレーション 5% +1LSB以内 100Hz ～ 100kHzの低域歪 (サグ) 2% +1LSB以内 ADD 時の方形波特性 上記値に 3% を加えた値	15℃ ～ 35℃ 5 DIV 基準
動作モード	水平軸全レンジ 2チャンネル同時サンプリング	
リピティティブ・モード	(ON/OFF 可能) 20ns/DIV ～ 2 μs/DIV	ランダム等価時間サンプリング SINGLE掃引時を除く
ロール・モード	動作範囲 (ON/OFF 可能) 0.2s/DIV ～ 5s/DIV	

項　目	規　格	注
エンベロープ・モード	動作範囲（ON／OFF 可能） 20 μs/DIV ～ 5s/DIV	ロール・モードと併用可能
検出可能 最少パルス幅	10ns 検出振幅：元の波形振幅の 50% 以上 確　率：50% 以上	
波形拡大 （PAUSE拡大）	PAUSE状態にて水平軸方向に最大 1000 倍まで拡大可能 拡大基準位置：0, 1, 5, 9DIV （MP）	トリガ点を基準に左右に拡大
ウインドウ	ウインドウ機能により拡大表示部分を左右に移動可能	拡大率 ×2 以上の時
表示拡大	5倍、10倍	50倍時には 画面情報位置 4 に UNCALを表示
拡大部分	管面中央部	
拡大誤差	5倍、10倍：±3%	
表示メモリ	(4,096 ワード／チャンネル) ×2	
セーブ・メモリ	2波形分 (4,096 ワード／セーブ) ×2	ポーズ状態のときセーブ・メモリにセーブ可能
プリトリガ	トリガポイント：管面上 0, 1, 5, 9 DIV	
ビュー・タイム	約1秒　（ON／OFF 可能）	

○ GPIBインターフェイス機能（オプション）

(1) インターフェイス規格

ANSI／IEEE std488－1978、IEC625 準拠

(2) インターフェイス機能

コード	機 能
SH1	ソース・ハンドシェイク全機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク全機能
T5	トーカ機能（基本出力、シリアルポール、トークオンリ、リスナ指定によるトーカの解除）
L4	リスナ機能（基本入力、トーカ指定によるリスナの解除）
SR1	サービス・リクエスト全機能
RL0	リモート・ローカル機能なし
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア全機能
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C0	コントロール機能なし
E0	トーカ、リスナの拡張機能なし

(3) フォーマット

デバイス・コマンド：ASCII
波形データ　：バイナリ（BYTE, LHWORD, HLWORD）

(4) コマンド

(a) 設定できる機能
SRQのON／OFF
EOIのON／OFF
PAUSEのON／OFF
ストレージ・シングル掃引時のリセット
波形転送時のスタートおよびエンドブロック
波形転送時のフォーマットの指定

(b) 読み出しができるもの
モデル名
VERT MODE
CH 1，CH 2 のレンジ、プローブ倍率、CH 2 INV
水平軸モードおよびマグ
水平軸レンジ
トリガ・モード
カーソル・モードおよびそのデータ
ストレージ・モード
波形データ（CH 1，CH 2，MEM 1，MEM 2）
コメント

○ RS−232Cインターフェイス（オプション）

(1) インターフェイス規格

EIA RS−232C準拠

(2) インターフェイス機能

(a) プロトコル仕様

同期方式	調歩同期方式
接続回線	全2重回線
転送速度	110, 150, 300, 600, 1200, 2400（bps）
キャラクタ構成	データ長 8bit パリティビットなし
	ストップビット 1bit または 2bit
ハンドシェイク方式	TXDに対してCTS、RXDに対してRTSラインによるハードウェア・ハンドシェイク

(b) 電気的仕様

入力電圧範囲	−25V 〜 +25V
	マーク（“1”）　： −25V 〜 +0.8V
	スペース（“1”）： +2.0V 〜 +25V
出力電圧	約 ±9V（MIN ±5V）
最大出力電流	6mA（出力電圧 ±5V のとき）

(3) フォーマット

デバイス・コマンド：ASC II

波形データ　　　：バイナリ（BYTE, LHWORD, HLWORD）

(4) コマンド

(a) 設定できる機能

ストレージ・シングル掃引時のリセット

波形転送時のスタートおよびエンドブロック

波形転送時のフォーマットの指定

PAUSEのON／OFF

(b) 読み出しができるもの

モデル名

VERT MODE

CH1，CH2のレンジ、プローブ倍率、CH2 INV

水平軸モードおよびマグ

水平軸レンジ

トリガ・モード

カーソル・モードおよびそのデータ

ストレージ・モード

波形データ（CH1，CH2，MEM1，MEM2）

コメント

○ Z　　軸

項　　目	規　　　　格	注
EXT Z 入力	EXTトリガ入力と兼用	トリガSOURCEスイッチがVERT, CH 1, CH 2の何れかに設定されているときEXT Z入力となる
感度および極性	3 Vp－pで輝度変調確認 負の入力信号で明るくなり、正の入力信号で暗くなる	
周波数範囲	DC ～ 5MHz	
入力抵抗	1 MΩ ±10%	
最大許容入力電圧	100Vpeak（DC ＋ ACpeak）	AC : 1 kHz 以下

○ 校正電圧

項　　目	規　　　　格	注
波　　形	正極性方形波	
周 波 数	1 kHz ±5%	
デューティー比	45 : 55 以内	
出力電圧	0.5Vp－p ±2%	
出力抵抗	約 2 kΩ	

○ CRT

項　　目	規　　　　格	注
ブラウン管	6インチ角形白色内面目盛付 有効面 : 8 × 10 cm	
加速電圧	約 18kV	

○ 電　　源

項　　目	規　　　　格	注
使用電源電圧範囲	定格使用電圧 100V ～ 240V 許容入力電圧 90V ～ 250V	
電源周波数	定格使用周波数 50Hz ～ 400Hz 許容入力周波数 45Hz ～ 440Hz	
消費電力	最大 88W （145VA）	

○ 耐環境性

項　目	規　格	注
周囲温度		個別に温度範囲を設定しているものはそれに従う
仕様保証温度範囲	+10℃ ～ +40℃	
動作温度範囲	0℃ ～ +50℃	
非動作温度（保存温度）	−40℃ ～ +71℃	
湿　度		
動作湿度範囲	95% RH（10℃ ～ 30℃） 75% RH（31℃ ～ 40℃） 45% RH（41℃ ～ 50℃）	
非動作湿度範囲	95% RH（ 0℃ ～ 50℃）	
高　度		
動　作　時	4,500m まで 最高動作温度範囲は 1,500m を越えた場合、300m ごとに1℃の割合で低下する	
非　動　作　時	12,000m まで	
振　動	周波数 10㎐～55㎐　掃引時間 15分 振　幅 0.3mm 加速度 1.8G（55㎐）	
衝　撃	30G、半波正弦波、持続時間 11ms の衝撃を前後、上下左右の各軸の正負両方向に各3回ずつ（計18回）加え、それに耐える	
EMI	VDE 0871 CLASS Bに準拠 FCC CLASS Bに準拠	

○ メモリバックアップ

パネル設定情報、波形データ

バッテリー　リチウム

期　間　25℃で3年以上（工場出荷時より）

○ 機　構

寸　法　330W×125H×360Dmm（最大部 360W×145H×420Dmm）

質　量　約 7 kg

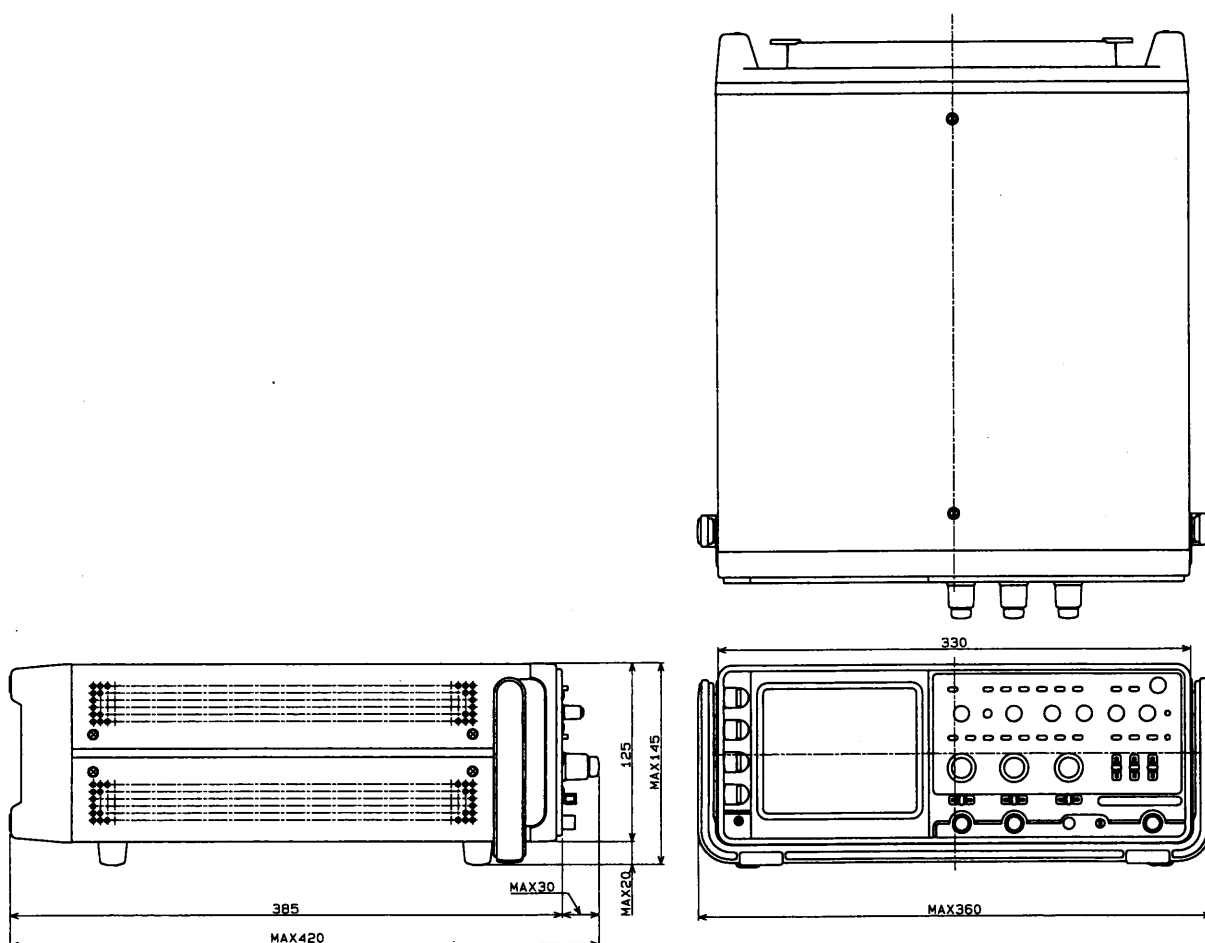



図7－1 外　形　図

○ 付属品

- 電源コード × 1本 (85−10−0120)
- 電源ヒューズ × 2本 (ヒューズ・ホルダのキャップの中に予備を含め装着されています) (99−00−0027)
- 取扱説明書 × 1部 (Z1−001−311)
- プローブ
  P100−8CE (10 : 1) × 2本 (89−03−0421)

○ オプション

- プロテクト・フロントカバー
- 接写用アダプタ
- GP−IBインターフェイス・ボード (IF01−COR)
  RS232Cインターフェイス・ボード (IF02−COR)
  (オプションにて装着可能)
- 磁気シールド強化用シールド円筒
  (工場オプションにて装着可能)

索　引

数字・記号

+LINE ……… 5−5
−LINE ……… 5−5
2信号の加減算 ……… 4−3
4kword/CHのメモリ容量 ……… 1−2
< > ……… 4−17, 4−18, 4−19, 5−10
⊥(GND) ……… 3−1, 5−16
(カーソルつまみ) ……… 5−9
1/ΔT ……… 5−14
ΔT ……… 5−13
ΔT(DIV) ……… 5−14
ΔV ……… 5−11
ΔV(DIV) ……… 5−12

アルファベット順

AC LINE ……… 5−17
AC(入力結合) ……… 4−1, 5−2
AC(トリガ結合) ……… 4−6, 5−5
ALT ……… 5−8
ALT 動作 ……… 4−2
AUTO ……… 4−4, 5−6
CAL ……… 5−16
CAUTION ……… iv
CH 1 ……… 4−5, 5−4
CH 1 SIGNAL OUT ……… 5−17
CH 1 or X ……… 5−2
CH 2 ……… 4−5
CH 2 or Y ……… 5−2
CHOP 動作 ……… 4−2
CHOP/ALT ……… 4−2
CMNT/CUR ……… 5−9, 5−10
COARSE ……… 5−8
CPLG ……… 5−5
CRT ……… 5−1
CRT仕様 ……… 7−12
CRTコントロール ……… 4−30
CRTリードアウト ……… 7−5
CURSOR 1 ……… 4−22, 5−15
CURSOR 2 ……… 4−22, 5−15
DC(入力結合) ……… 4−1, 5−2
DC(トリガ結合) ……… 4−7, 5−5
ENV(エンベロープ・モード) ……… 4−32, 5−19
ERS(イレーズ) ……… 4−21, 5−10
EXT(トリガ) ……… 4−5, 5−4, 5−6
FINE ……… 5−8
FOCUS ……… 5−1
GND(⊥) ……… 4−1, 5−2
GPIBインターフェイス機能仕様 ……… 7−10
HF ……… 4−6, 5−5
HOLDOFF ……… 4−10, 4−30, 5−6
HORIZ MODE ……… 5−8
HP−GL コマンド ……… 1−2
ILLUM ……… 5−1
INTEN ……… 5−1
INTRPL(インターポーレーション) ……… 4−32, 5−19
INVALID ……… 4−11, 4−31
LEVEL(AUTO) ……… 4−9
LEVEL(トリガ) ……… 4−9, 5−5
LIMIT ……… 5−2, 5−7
LINE ……… 4−8, 5−5
LOAD ……… 4−49, 5−20
MAG PT ……… 4−47, 5−20
MENU ……… 4−32, 5−18
MODE(カーソル) ……… 5−11
MODE(コメント) ……… 5−10
MODE(リードアウト) ……… 5−9
NORM ……… 4−4, 5−6
PAUSE ……… 4−46, 5−20
PLOT ……… 4−32, 5−19, 5−20
POWER ……… 5−1
R INTEN ……… 5−1
READY ……… 5−6
ROLL(ロール・モード) ……… 4−32, 5−19
RPT(リピティティブ・モード) ……… 4−32, 5−19
RS−232Cインターフェイス機能仕様 ……… 7−11
SAVE ……… 4−49, 5−20
SEL(セレクト) ……… 4−18, 5−10
SINGLE ……… 4−4, 5−6
SLOPE ……… 4−8, 5−5
SLOPE + ……… 5−5
SLOPE − ……… 5−5
SOURCE ……… 4−5, 5−4

SPC(スペース) …… 4−20, 5−10
STATUS …… 4−33, 5−19
STRG／REAL …… 4−46, 5−18
TIME／DIV …… 5−7
TRACE ROTATE …… 3−3, 5−17
TRACE SEP …… 4−12, 5−3
TRACKING …… 5−15
TRIG PT …… 4−44, 4−45, 5−20
TRIG'D …… 5−5
TV …… 4−7, 5−5
UNCAL …… 4−11, 4−31
VERT …… 4−5, 5−4
VERT MODE …… 5−3
VIEW T(ビュー•タイム) …… 4−32, 5−19
X−Y …… 5−8
X−Yの操作方法 …… 4−13
X−Y動作 …… 4−13
Z軸 …… 4−16
Z軸仕様 …… 7−12

カタカナ・漢字(50音順)

アクイジション動作の一時停止 …… 4−46
一括消去(コメント) …… 4−21
インターポーレーション …… 4−41, 5−19
ウインドウ …… 4−47, 5−9
エイリアシングの解説 …… 4−40
エイリアシングの識別 …… 4−39
エンベロープ•モード …… 1−2, 4−39, 5−19
オーバーシュート測定 …… 4−28
オプションの種類 …… 7−15
オルタネート•マグ掃引 …… 1−1, 4−12
オルタネート•マグ操作方法 …… 4−12
カーソル …… 4−22, 5−11
カーソルつまみ …… 5−9
カーブ補間 …… 4−41, 5−19
拡大率 …… 4−47
カップリング …… 4−6
機構仕様 …… 7−14
キャリブレータ …… 5−16
グリッジ検出 …… 4−39
警告 …… iv, 2−2
高圧危険信号 …… iv
校正電圧仕様 …… 7−12
コネクター …… 5−17
コメント …… 4−17, 5−10
コメントの消去 …… 4−20, 5−10
コメントの入力 …… 4−17, 5−10
コメント表示 …… 1−1
コメント表示中のカーソル操作 …… 4−29
コメント変更 …… 4−19
ご使用前の注意 …… 2−1, 2−2
最高掃引時間 …… 4−11
最高サンプリング速度 …… 1−2
シーケンシャル•サンプリング …… 4−37
周波数の測定(カーソル) …… 4−26
周波数の測定(X−Y) …… 4−14
仕様 …… 7−1〜7−15
時間測定(カーソル) …… 4−22
時間比測定(カーソル) …… 4−24
実効ストレージ周波数帯域幅 …… 4−52
実効ストレージ周波数 …… 4−52
実時間サンプリング …… 4−37
垂直軸仕様 …… 7−1
垂直軸 …… 4−1, 4−30, 5−2
スケール•ファクタの変更 …… 3−5
水平軸 …… 4−11, 4−31, 5−7
水平軸仕様 …… 7−4
ストレージ•メニュー …… 4−32
ストレージ•モード …… 4−30, 5−18
ストレージ•モードとリアル•モード …… 4−30
ストレージ•モード仕様 …… 7−8
ストレージ•モード単掃引 …… 4−51
スロープ …… 4−8, 5−5
セーブ•メモリ …… 4−49, 5−20
セットアップ …… 3−1
ソース …… 4−5
耐環境性仕様 …… 7−13
チョップ•モード …… 4−2
デューティ比の測定 …… 4−24
電圧比測定(カーソル) …… 4−28
電圧測定(カーソル) …… 4−27
電源仕様 …… 7−12
等価時間サンプリング …… 4−37
位相差の測定(X−Y) …… 4−15
位相差測定(カーソル) …… 4−25
位相差 …… 4−15
トリガ …… 4−4, 4−30, 5−4
トリガ•モード …… 4−4, 5−6
トレース•ローテーション …… 3−3
同期仕様 …… 7−3
同期のとり方 …… 4−4
入力結合 …… 4−1, 5−2

ノーマル・サンプリング単掃引 …… 4−51
波形拡大 …… 4−11
波形の拡大表示 …… 4−47
バッテリ・バックアップ …… 6−1
バリアブル …… 5−3, 5−7
表示チャンネルの選択 …… 4−1
ビュー・タイム …… 4−43, 5−19
ファン …… 2−4, 5−17
フィルターおよびCRTのお手入れ …… 6−2
部分消去(コメント) …… 4−20
プリトリガ …… 4−45
プリトリガの解説 …… 4−45
プローブの補正 …… 3−3
プローブ表示 …… 5−16
ホールドオフ …… 4−10, 5−6
補間・モードの解説 …… 4−42
補間・モード …… 4−41
保守 …… 6−1
ポーズ …… 4−46, 5−20
ポジション …… 5−3
ポストトリガ …… 4−45
マグ・スイッチ …… 4−11, 5−8
メニュー …… 4−32, 5−18
メニューの設定 …… 4−33
メモリバックアップ仕様 …… 7−14
ランダム・サンプリング …… 4−38
リードアウト …… 5−9
リアル・モード …… 4−1, 4−30
リサージュ波形 …… 4−14
リニア補間 …… 4−41, 5−19
リピティティブ・モード …… 1−2, 4−36
リピティティブ・モードの解説 …… 4−37
リピティティブ・モード単掃引 …… 4−51
レベル(トリガ) …… 4−9
ロール・モード …… 4−34
ロール・モードの解説 …… 4−35
ロール・モード単掃引 …… 4−51

COR5500 シリーズ

COR5502 デジタル・オシロスコープ

取 扱 説 明 書

菊 水 電 子 工 業 株 式 会 社